KlangBild

MAGAZIN DER UNTERHALTUNGSELEKTRONIK

DM 2,-/SFR 2,-/ÖS 14,-

JAN.'78/1

KOPFHÖRER - DIE NICHT GANZ PERFEKTE ILLUSION.

EIN KOPFHÖRER-ENTWICKLER STEHT REDE UND ANTWORT.

CB-FUNK MIT FREQUENZ-MODULATION.

KlangBild erprobte den Super-Receiver 2385 von Marantz.

Gute Mikrofone

und Kopfhörer
kommen nicht von ungefähr.

Sondern von Beyer Dynamic.

Beyer Dynamic

Hören in seiner schönsten Form.

Fordern Sie unseren 16seitigen Informationsprospekt an. Beyer Dynamic, Postfach 1320, 7100 Heilbronn.

Vorwort

Entschuldigung

Entschuldigen Sie bitte, lieber Leser, aber in diesem Heft von KlangBild werden Sie einiges nicht mehr am alten Ort vorfinden. So wie die Menschen, muß sich auch eine Zeitschrift weiterentwickeln, grafisch-optisch und auch inhaltlich.

Selbstverständlich werden wir Sie künftig – ebenso wie bisher – über das Hi-Fi-Geschehen informieren. Auf Nachrichtenseiten wird alles zusammengefaßt, was auf dem Hi-Fi-Markt passiert, beim Fernsehen, bei der Audiovision. Hier können Sie die Entwicklung von Firmen verfolgen, ihr Kommen und Gehen, und Sie werden entdekken, wer hinter den Geräten steht, die Sie evtl. erwerben.

Da künftig das Wort Audiovision weiter an Bedeutung gewinnen dürfte, werden Sie auch hierüber einiges vorfinden. Dies ist besonders in diesem Jahr wichtig, wo dem bei uns arrivierten Video-Kassettensystem VCR mit den japanischen Systemen Betamax und VHS starke Konkurrenten erwachsen. Frühjahr 1978 gilt als Einführungstermin für Betamax. Nachdem viele Menschen heutzutage Töne mit Spulen- und Kassettentonbandgeräten konservieren, ist zu vermuten, daß auch viele Leute Ton *und* Bild speichern wollen. Ganz abgesehen davon, daß mit dem Videorecorder exzellente Tonaufnahmen möglich sind . . .

Doch der oder das Wichtigste sind Sie, lieber Leser. Sie haben gleich nach dem Inhaltsverzeichnis das Wort. Wir freuen uns über Ihre Briefe, beantworten gerne Ihre Fragen und veröffentlichen, was auch bei den anderen Lesern Interesse finden könnte – wie bisher.

Und da wir gerade bei Ihren ganz persönlichen Anliegen sind: Wir wünschen Ihnen für das neue Jahr Gesundheit und alles Gute – und viel Spaß mit Ihrem Hi-Fi-Hobby.

Ihre KlangBild-Redaktion

Peerless

BR DEUTSCHLAND
Peerless-MB GmbH
Ne Industriestraße
D-6950 MOSBACH
Telefon: (0 62 61) 29 53-55
Telex: 0466 132 pmb d

BR DEUTSCHLAND
Peerless Elektronik GmbH
Auf'm Grossen Feld 3-5
D-4000 DÜSSELDORF
Telefon: (02 11) 21 33 57
Telex: 8588123

ÖSTERREICH
Peerless Handelsgesellschaft m.b.H.
Erlgasse 50
A-1120 WIEN
Telefon: (02 22) 83 22 24
Telex: 077754 peerv

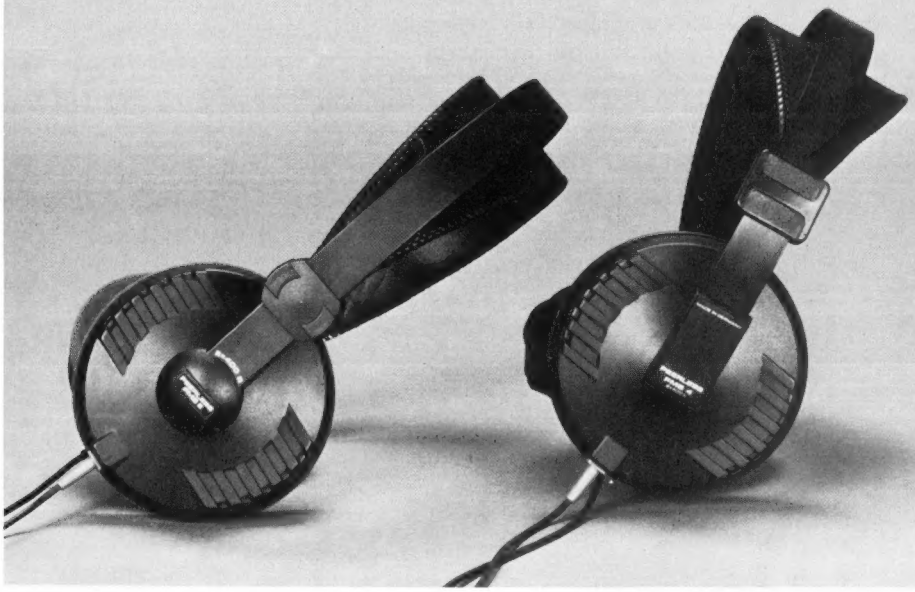
PMB 2

Dynamisch
Sehr leichte, komfortable Ausführung. Die luftdurchlässigen Schaumstoffohrpolster lassen soviel Hörfreiheit, daß Sie Umgebungsgeräusche (z. B. Haustür- oder Telefonklingel, sehr lautstarke Unterhaltung usw.) noch mithören können, dichten aber nach außen so stark ab, daß niemand ungewollt Ihre Musik mithören muß.

PMB 4

Dynamisch
Halboffener Hörer für gehobene Ansprüche.
Die Ohrpolster liegen sanft auf den Ohren, Hohlraumresonanzen treten nicht auf.
Sein Klangbild ist ausgewogen und weiträumig.
Der Hörer ist für lautstarke Wiedergabe von Rock- und Popmusik ebenso geeignet, wie für klassische Stücke.

„hör-faszination"



Leitartikel

Leserbriefe

Nachrichten

HiFi on the Rocks

„Eine echte Objektivierung ist nicht möglich"

Fragebogen

KlangBild erprobte für Sie . . .

KlangBild stellt vor . . .

CB-QTC-Mitteilungen für CB-Freunde

Musik-Report

Impressum

Vorankündigung

Inserentenverzeichnis

Preisrätsel-Auflösung

Zum Titelbild
Das Titelbild zeigt den Marantz-Receiver 2385, ein Gerät – wie „KlangBild erprobte für Sie . . .“ auf Seite 28 dieses Heftes darstellt – mit sehr guten technischen Daten. Sein auffallendstes Merkmal ist jedoch seine Ausgangsleistung: 2 × 250 W Sinus pro Kanal. Wahrlich raumfüllend.

Inhalt

	Seite
Entschuldigung	3
	6
	10
Die „perfekte“ Illusion? Argumente für und wider den Kopfhörer	12
Ein Interview mit Dipl.-Ing. Werner Fidi, dem Technischen Direktor der Firma AKG	20
mit interessanten Preisen	24
Marantz-Steuergerät 2385	28
JLB-Lautsprecherboxen	30
	32
Hat der CB-Funk mit Frequenzmodulation eine Chance?	38
CB de Luxe: die AM-FM-Feststation Mader 1-625	39
Ein „Phänomen“ namens Uriah Heep	40
Neue Schallplatten	42
Direktgeschnitten	43
	46
für Heft 2, 1978	46
	46
mit Gewinnerliste von Heft 10/77	34

Diesem Heft liegt ein Prospekt der Firma **Maxell** bei. Die Tonbänder dieses Herstellers erfreuen sich insbesondere bei anspruchsvollen Tonbandfreunden großer Beliebtheit.

HIFI SOLL SPASS MACHEN. POPULÄR-SACHLICHE TEXTE UND VIELE INFORMATIONEN, FÜR JEDERMANN VERSTÄNDLICH, SIND VORAUSSETZUNG DAFÜR. IN KLANGBILD FINDEN SIE SIE.

Bitte ausschneiden und einsenden an Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG. Postfach 1440, 8130 Starnberg

Hiermit bestelle ich die Zeitschrift KlangBild ab sofort zunächst für 2 Monate (2 Ausgaben) k o s t e n l o s zum Kennenlernen. Wenn ich Ihnen nach diesen zwei Lieferungen mitteile, daß ich kein Abonnement wünsche, ist die Sache für mich erledigt. Es entstehen mir keine Kosten. KB 1/78

Andernfalls liefern Sie mir KLANGBILD im Abonnement bei halbjährlicher Rechnungsstellung zum Preis von DM 12,– (für 6 Monate) incl. Mehrwertsteuer und Versandkosten. Diese Bestellung gilt bis zum 30. 6. des folgenden Jahres und wird jeweils um 6 Monate verlängert, wenn 6 Wochen vor Ablauf des Abonnements keine schriftliche Kündigung erfolgt.

Name: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

Leserbriefe

Noch einmal: elektrostatische Kopfhörer

KlangBild 11/1977
Thomas Anna, 3004 Isernhagen 2

Ihre Antwort auf einen Leserbrief des Herrn Peters enthält einige Unrichtigkeiten. Er fragte nach den Möglichkeiten, einen elektrostatischen Kopfhörer zu betreiben, ohne einen teuren Leistungsverstärker zu kaufen. Dies ist durchaus möglich. Ein Beispiel: Ein Verstärker mit 2 × 100 W Sinus an 4 Ohm bringt eine Ausgangsspannung $U = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{100 \cdot 4} = 20$ *V pro Kanal. Da es ein solcher Kopfhörer mit dieser Spannung einwandfrei tut, müßte er auch mit 8 V zufriedenstellend funktionieren, jedoch mit einer um 8 dB geringeren Lautstärke. Da er aber mit 100 W ≙ 20 V voll ausgesteuert ist, d. h. hohe Lautstärke produziert, dürften die 8 dB Lautstärkerverlust wenig ausmachen. Die Leistung, die ein solcher Kopfhörer aufnimmt, ist übrigens tatsächlich minimal; im Falle des Stax SR X Mk III ist die aufgenommene Leistung bei 20 V:*

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{400}{130\,000} = 3\ mW$$

pro Kanal bei voller Leistung.

Ein Vorverstärker, der 8 V an 50 kOhm bringt, ist durchaus mit 130 000 Ohm = 130 kOhm belastbar; auch die Ausgangsspannung ist ausreichend, so daß der Betrieb ohne weiteres möglich ist. Im übrigen stößt es auf keine großen Schwierigkeiten, einen kleinen Verstärker für hohe Ausgangsspannungen bei gleichzeitig hohen Abschlußimpedanzen (130 kOhm anstatt 4 Ohm) zu bauen.

KlangBild-Vorschläge

Paul Rutar, Ing. HTL,
CH-8932 Mettmenstetten

Nachdem das Leserparlament und der Spiegel der Norm innerhalb eines Heftes nicht mehr als Fortsetzungsgeschichte aufgeteilt werden, widmet man sich nun auch so „banalen" Themen wie der Schallplattenpflege. Es war schon immer meine Meinung, daß der Besitzer einer Hi-Fi-Anlage in den einschlägigen Zeitschriften etwas vernachlässigt wird. KlangBild gebührt die Ehre, hier Entscheidendes zu tun.

Weitere Themen für die Verbesserung einer Anlage drängen sich auf: Bandgeräte-Einmessung, Dolby- und Kompandergeräte, Ambiphoniezusätze, Hallgeräte (mit Spiralen oder vollelektronisch), Aufstellung der Lautsprecher usw.

Zu der Gestaltung des Heftes würde ich vorschlagen, daß bei Inseraten die Schweizer Vertretung sowie die österreichische mit den Adressen angegeben werden. Ist in einem Inserat ein Ausschneidecoupon, so sollte auf der Rückseite ebenfalls ein Inserat – jedoch mit versetztem Coupon – stehen.

DX-Club

DX-Club Nordsee, Frank Hintner, Postfach 3109, 2940 Wilhelmshaven

Durch Zufall entdeckte ich beim Zeitschriftenhändler das Magazin KlangBild. *Ich war erstaunt, was das Heft seinen Lesern bietet. Außerdem war ich über den niedrigen Preis überrascht. Doch leider fand ich in der Zeitschrift nichts über unser Hobby, das DX-ing.*

Wir hören im Radio alle Wellenbereiche ab und kommen häufig zu überraschenden Ergebnissen. Oder wußten Sie, daß ca. 30 ausländische Stationen auf Kurzwelle ein Programm in deutscher Sprache ausstrahlen? Dabei reicht die Palette von Radio Prag bis Radio Japan.

Leider ist dieses Hobby in der Öffentlichkeit nicht allzu bekannt; deshalb gründete ich mit einigen Freunden vor ca. einem Jahr den DX-Club Nordsee (überregional). Wir geben monatlich ein zehnseitiges Informationsblatt heraus, außerdem erhalten unsere Mitglieder aktuelle Sendepläne von in- und ausländischen Radiostationen.

Interessierte KlangBild-*Leser können von uns ausführliches Informationsmaterial über das Hobby und unseren Club beziehen. Wir bitten, wenn möglich, Rückporto beizulegen (0,80 DM). Sicherlich werden auf diese Weise einige Leser auf unser Hobby aufmerksam und finden somit zu einer interessanten Freizeitgestaltung.*

Akustisches Feedback

Willi Fitzek, 5000 Köln 90

In Heft 11/1977 Ihrer Zeitschrift KlangBild *las ich ein Interview mit Gerry Crolla. In diesem kam des öfteren der Begriff des „akustischen Feedback" vor. Da mir dieser Begriff jedoch nicht ganz geläufig ist, möchte ich Sie bitten, mir dessen Ursache und die Auswirkungen zu erklären.*

Meine Bitte möchte ich mit einem Lob vergelten; und zwar dahin gehend, daß ich die Zusammenstellung und Entwicklung Ihres Blattes sehr gut finde. Ich hoffe, Sie bleiben dabei und lassen es nicht zu einer Kommerzialisierung kommen.

Unter „akustischem Feedback" (akustischer Rückkopplung) versteht man eine Mitkopplung eines Wandlers (z. B. eines Mikrofons, eines Tonabnehmers) durch Schallwellen, die von einem Lautsprecher kommen, der seinerseits über einen Verstärker an diesen Wandler angeschlossen ist. Diese akustische Rückkopplung kennt jeder von Lautsprecheranlagen her, wenn man mit dem Mikrofon zu nahe an die Lautsprecher kommt: Die Anlage heult. Das kommt daher, daß eine besonders kritische Frequenz vom Lautsprecher besonders willig abgestrahlt und vom Mikrofon wieder aufgenommen wird. Man kann diese Stelle im Frequenzband auch als Resonanzstelle bezeichnen.

Ähnliche Effekte kann man auch bei Plattenspielern beobachten. Hier wirken neben den rein akustischen noch mechanisch-akust. Kräfte: Spielt man eine Schallplatte in einem Wohnraum, so schwingen alle Gegenstände mit, die auf den wiedergegebenen Frequenzen ihre Resonanzfrequenzen haben, auch der Plattenspieler und – häufig noch in stärkerem Maße – seine Unterlage, ein Sideboard oder ein Regal. Liegen deren Resonanzfrequenzen weit unter dem Übertragungsbereich, ist die Gefahr gebannt. Dies ist jedoch leider selten der Fall. Die Folgen sind ein undifferenzierter und mulmiger Klang, der bis hin zu den – vom Mikrofon her bekannten – Folgen führen kann.

Übrigens sind Rückkopplungen nicht nur von Nachteil, es gibt auch hier und gerade hier einen sehr positiven Aspekt: In der Verstärkertechnik wendet man nämlich die Gegenkopplungstechnik (*negativ* Feedback) an. Auf diesen Trick kam vor ziemlich genau 50 Jahren Harold Black, ein Mitarbeiter der Bell Telephone Laboratories. Gibt man vom Verstärkerausgang einen Teil des – durch Nichtlinearitäten im Verstärkerzweig – verzerrten Signals phasenverkehrt wie-

der auf den Eingang des Verstärkers, so lassen sich damit Verzerrungen kompensieren. Durch diese Technik erst ist der von den heutigen Hi-Fi-Verstärkern geforderte Qualitätsstandard realisierbar.

Spezial-Lautsprecher-kabel

Gerhard Luther, Dipl.-Kaufm., 2863 Ritterhude

Eine Firma in Berlin wirbt in einer Anzeige für ein spezielles Lautsprecherkabel. Die in einem Prospekt aufgeführten, angeblich enormen Verbesserungen durch dieses spezielle Kabel haben mich insofern erstaunt, als ich die ganze Problematik „Lautsprecher" aus Ihrer Zeitschrift kenne, jedoch nichts über eine derartige, so einfache Möglichkeit einer wesentlichen Verbesserung. Gibt es bereits Erfahrungen bzw. Tests über ein derartiges Kabel, die einen hörbaren *Qualitätsunterschied gegenüber normalem Kabelmaterial erkennen lassen?*

Hier wird eine Problem angeschnitten, das – und das sei ehrlich gesagt – z. Z. nicht genau beantwortet werden kann. Bislang ging man von dem (Lautsprecherbauer-) Standpunkt aus, daß es genügt, wenn der Innenwiderstand des Verstärkers nicht größer als 1/3 der Impedanz des Lautsprechers ist. Wenn also ein Lautsprecher eine (Minimal-)Impedanz von 4 Ohm hat, soll der Innenwiderstand des Verstärkers nicht größer als

4 Ohm : 3 = 1,3 Ohm

sein. Dies entspricht einem Dämpfungsfaktor von 3.

Nun sind aber neue Hi-Fi-Verstärker wahre Musterknaben in bezug auf geringen Innenwiderstand und damit hohen Dämpfungsfaktor. Das kommt insbesondere durch die starke Gegenkopplung dieser Geräte. Einen viel größeren Widerstand als der eigentliche Verstärker bieten Schalter, Steckverbindungen – gerade der DIN-Lautsprecherstecker ist in dieser Hinsicht wenig ideal – und nicht zuletzt die verwendeten Kabel, sowohl innerhalb des Gerätes als auch als Verbindungsglied zu den Lautsprechern. Besonders bei längeren Leitungen mit kleinem Querschnitt kommen schnell 1 oder 2 Ohm zusammen. Schon daraus kann man ersehen, daß man den geringen Innenwiderstand gar nicht voll ausnützen kann.

Vielleicht deswegen wurde von Japan aus ein sehr niederohmiges Lautsprecherkabel propagiert. Das außerdem „gutes" Verhalten bei Wechselspannungen zeigt; denn das Kabel hat nicht nur einen ohmschen (frequenzunabhängigen) Widerstand, sondern auch noch Eigenschaften, die sonst Spulen (Induktivitäten) und Kondensatoren (Kapazitäten) haben. Diese Eigenschaften dürften bei den Größenordnungen in Kabeln bei den relativ niedrigen Übertragungsfrequenzen aber keine Rolle spielen.

Meint man. Doch darf man dabei nicht vergessen, daß Verstärker, Kabel und Lautsprecher in Wirklichkeit ein sehr empfindliches Gebilde sind: Vom Verstärkerausgang wird immer ein kleiner (verzerrter) Anteil wieder (phasengedreht) auf den Eingang gegeben. Am Ausgang des Verstärkers liegt aber auch das durch Überschwingen des Lautsprechers *erzeugte* Signal an, das, wenn durch Kabel phasengedreht, einige Störungen hervorrufen könnte. Diesen Effekt sollte man aber nicht überbewerten. Doch gibt es Endstufen, für die der Hersteller sehr niederohmige Leitungen vorschreibt.

HiFi-Stereo-Kopfhörer K240 sextett „cardan" mit dem Mehrmembranen-System von AKG

(für das exclusive Hören)

Kopfhören in der vollendeten Form. Das bietet nur der AKG K 240 sextett „cardan." Genießen Sie das absolute Hörerlebnis. Die hervorragende Klangtreue. Den leichten Sitz. Das einmalige 14-Membranen-System des AKG K 240 vereinigt zum erstenmal alle Vorteile des offenen und geschlossenen Kopfhörens. Er ist einer der leichtesten Kopfhörer. Er hat besonders weiche Kopfpolster, die Hörmuscheln sind cardanisch gelagert und der automatische Bügelgurt paßt sich jeder Kopfform an. Machen Sie die Hörprobe bei Ihrem Fachhändler.

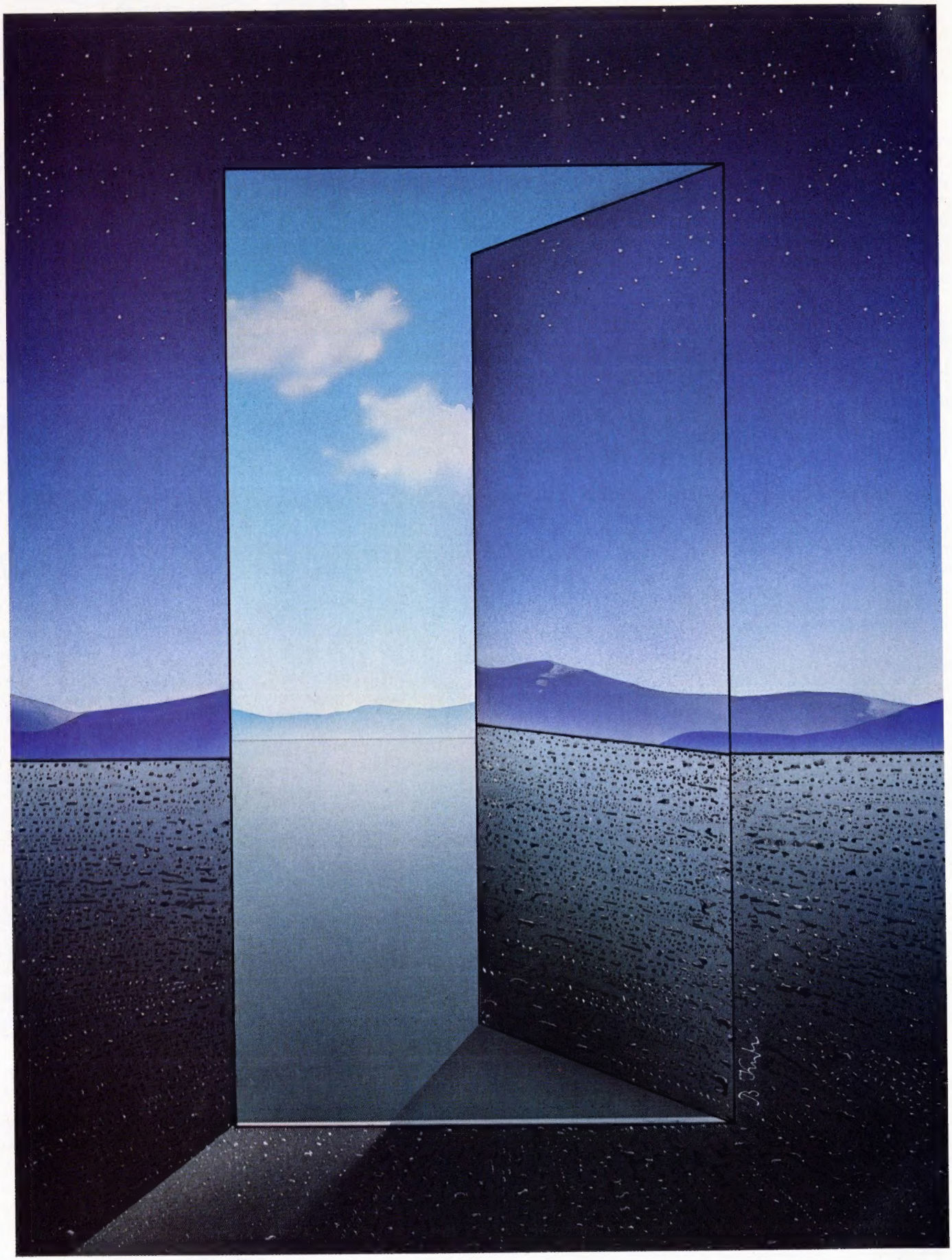
Technische Daten AKG K 240 sextett „cardan"

Übertragungsbereich:	16 b. 20000 Hz.
Nennimpedanz:	600 Ohm pro System.
Kennschalldruckpegel (bei 1000 Hz):	94 dB (bei der Leistung von 1 mW pro System, entsprechend 0,775 V an 600 Ohm), daraus ergibt sich ein Übertragungsfaktor von 1,3 Pa/V ≙ 13 µb/V.
Betriebsleistung (bei 1000 Hz):	1 mW (für 1 Pa ≙ 94 dB).
Nennbelastbarkeit (nach DIN 45582):	200 mW.
Klirrfaktor (bei Betriebsleistung):	< 1%.

AKG

AKG baut Kopfhörer, die in ihrer Klasse Spitze sind.

Akustische u. Kino-Geräte GmbH · Bodenseestraße 226–230 · 8000 München 60
Österreich: AKG Ges.m.b.H. · Brunhildengasse 1 · 1150 Wien



WEGA

Wega acoustic dimension compiler:

Der hörbare Raum ist Wirklichkeit.

Die schnelle Entwicklung in der Audio-Technologie wirft in zunehmendem Maße die Frage auf, wie reproduzierte Musik erlebt werden soll. Musikliebhaber, denen die fortgeschrittene HiFi-Technik erstmals saubere Musik-Wiedergabe bietet, wenden ihr Interesse den feineren Beziehungen zwischen Musik und Klang zu.

Das Klangbild ist in die Diskussion geraten. Den Befürwortern eines ›reizvollen Sounds‹, der in ›akustisch schönen‹ Aufnahmeräumen erzielt wird, stehen die Verfechter der trockenen Akustik gegenüber, die ›Durchhörbarkeit‹ und ›Partiturtreue‹ fordern.

Allerdings: Diese Diskussion betrifft ausschließlich die Aufnahme-Seite im Audio-Prozeß; sie wird geführt zwischen Leuten, die im Regieraum die Hand am Regler haben – oder gerne hätten.

Der Hörer blieb bislang draußen.

Sie als Musikhörer konnten dieser Diskussion bislang nur passiv zuhören. Ihr Einfluß auf die Gestaltung hörbaren Raums beschränkt sich bis heute auf die Stereo-Aussteuerung der Rechts/Links-Dimension. Dabei geben Ihnen die beiden Lautsprecher ein Gefühl für die seitliche Anordnung der Instrumente und vielleicht auch gewisse Hinweise auf den Charakter des Raums, in dem die Aufführung stattgefunden hat. Die lebendige Raum-Akustik – den Klang in der dritten Dimension – erleben Sie dabei keinesfalls.

Musik in der dritten Dimension: Wega acoustic dimension compiler.

Der Wega acoustic dimension compiler ermöglicht, was bisher nicht möglich war: Die freie Gestaltung hörbaren Raums.

Mit dem WEGA a.d.c.-2 können Sie in Ihrem Wiedergaberaum vielfältige akustische Verhältnisse herstellen und beliebig variieren. Sie können also gesendete oder gespeicherte Musik in Räumen mit jeder gewünschten Klang-Charakteristik (von der Kathedrale bis zum Night-Club) hören – unabhängig von der tatsächlichen akustischen Beschaffenheit des Zimmers, in dem Sie sich aufhalten; weitgehend unabhängig auch vom Konzept der Aufnahme.

Damit haben Sie als Musikhörer zum erstenmal das Klangbild unter Ihrer eigenen Kontrolle. Durch individuelle Steuerung gegebener Software erzielen Sie eine werkadäquate und aufführungsgetreue Wiedergabe, die die in Platten und Bändern schlummernden musikalischen Möglichkeiten erst erschließt.

Dies sind die akustischen Leistungen des WEGA a.d.c.-2: Er berücksichtigt die Verzögerungszeiten und Nachhallintensitäten, die den räumlich lebendigen Klang ausmachen.

Er verändert die Verzögerungszeit und den darauf aufbauenden Nachhall variabel um 5 bis 1000 Millisekunden und kann damit Rauminhalte innerhalb eines weiten Bereichs darstellen (SPACE). Er addiert – nach Ihrem Belieben – Nachhall, um akustisch lebendigen Raum zu schaffen (REFLECTION). Er profiliert die höheren Tonfrequenzen auf eine Weise, die die Absorption durch Oberflächen und Atmosphäre genau nachbildet (CHARACTERISTIC).

All das gibt Ihnen einen Zuwachs an kreativem Einfluß, wie Sie ihn seit der Einführung von HiFi-Stereo nicht mehr erlebt haben. Sie steuern jetzt nicht mehr nur Höhen, Tiefen, links, rechts, laut und leise, sondern formen den Raum um den Klang herum.

Der WEGA a.d.c.-2 kann mit jeder Stereo-Anlage kombiniert werden; notwendig sind dazu, neben dem a.d.c.-2 selbst, zwei zusätzliche Lautsprecher. Der zur Versorgung dieser (rückwärtigen) Lautsprecher notwendige Verstärker ist Bestandteil des WEGA a.d.c.-2.

Überzeugen Sie sich bitte mit eigenen Ohren von den Leistungen des Systems bei Ihrem Fachhändler. Oder: Fordern Sie Informations-Material, das Sie über die akustischen Grundlagen, die Wirkungsweise und zusätzliche Nutzen genauer ins Bild setzt, direkt bei uns an. Hier ist der Coupon.

Wega acoustic dimension compiler:
INFORMATIONS-COUPON

Bitte senden Sie mir Ihr Informations-Material über den WEGA a.d.c.-2.

Name _____

Beruf _____ Alter _____

Straße _____

Ort _____

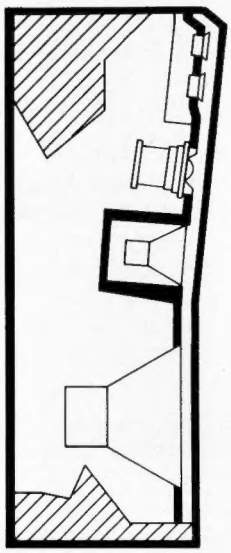
D-7012 Fellbach bei Stuttgart

WEGA

Nachrichten

HiFi-Industrie

Von seinen vor zwei Jahren vorgestellten *phasenlinearen Lautsprecherboxen* „Uniphase" hat **B & O** inzwischen mehr als eine halbe Million verkauft. Das besondere Merkmal dieser Lautsprecher ist das „Phase Link", ein Zusatzlautsprecher mit einer speziellen Frequenzweiche, die Phasenverzerrungen an den Stellen der Frequenzübernahme zwischen den einzelnen Lautsprechersystemen ausschaltet *(Bild).*



NEC (Nippon Electric Co.), einer der führenden japanischen Elektronik-Konzerne – mit einem Umsatz im letzten Geschäftsjahr von 73 Mio. DM –, begann mit den *ersten Lieferungen* von HiFi-Produkten nach Deutschland.

□

Nach der angekündigten Einführung eines Tonaufnahmezusatzes zum Video-Magnetbandgerät Betamax von **Sony** kommt nun auch die erwartete Mitteilung, daß es in zwei oder drei Jahren *Schallplattengeräte* aus Japan geben soll, die *mit Laserabtastung* wie die in der Entwicklung befindlichen Bildplatten arbeiten. Sie sollen dann die gleichen Superdaten bieten wie die Betamax-Tonzusätze. Die neuen Systeme befinden sich aber sämtlich noch in einem sehr frühen Laborstadium. Es wäre demnach sinnlos, Kaufentscheidungen für Geräte, die mit der heute zur Verfügung stehenden Technik arbeiten, hinauszuschieben. Ganz abgesehen vom bestehenden Software-Angebot in Schallplatten und Musik-Kassetten.

□

Wie der **Bundesverband der Phonographischen Wirtschaft** mitteilt, wurden vom 1. bis zum 3. Quartal 1977 *51,6 Mio. Langspielplatten* und *13,5 Mio. (bespielte) Musik-Kassetten* verkauft. Popmusik ist bei der Langspielplatte 6,5mal, bei Musik-Kassetten über 20mal so häufig vertreten wie die E-Musik.

□

Die seit Dezember 1970 in Nidau (Schweiz) ansässige Firma **Electro-Voice S.A.** hat in der Nachbarstadt Biel eine zweite Firma erworben, die ihr ermöglichen wird, ihre Produktion von Hi-Fi-Lautsprecherboxen zu erhöhen. Electro-Voice S.A., eine Tochtergesellschaft des amerikanischen Konzerns Gulton Industries Inc., ist für den Vertrieb der Electro-Voice-Erzeugnisse (Mikrofone, Lautsprecher, Hi-Fi-Lautsprecherboxen und Beschallungsanlagen) in ganz Europa zuständig.

□

Wie von der Firma **Uher** verlautete, ist das *Kassettengerät CR 240 Dolby* nicht der Nachfolger des bewährten CR 210 stereo. Es stellt eine andere Version für Leute dar die Wert auf Dolby-Rauschunterdrückung legen. Bei der Weiterentwicklung wurde dann noch ein 3-Bandsorten-Wahlschalter eingebaut und ein zweites Aussteuerungsinstrument vorgesehen.

□

Um die Einführung des *Elcaset*-Systems etwas zu stimulieren, verzichtet **Sony** auf die Forderungen nach Lizenzgebühren. Mit dieser Maßnahme sollen zusätzliche Kassettengeräte-Hersteller für dieses System gewonnen werden.

□

In den USA hat sich die Politik von **Dual,** *ganze Geräteprogramme* anzubieten, sehr gut ausgezahlt. Bei uns wirbt die Firma mit dem Slogan: Dual baut mehr als Plattenspieler.

□

Pearlcorder (Olympus Optical) scheint entschlossen, die *Mikro-Kassettengeräte* trotz aller physikalisch gegebenen Grenzen dieses Typs auch als Hi-Fi-Produkte zu lancieren. Die Firma nutzt bei der Entwicklung das aus der Fotokameratechnik entlehnte Ansteck- und Erweiterungssystem.

Antennen

Combi-Regionalverstärker heißen neue Antennenverstärker von **Bosch.** Sie sind speziell auf die angegebenen Empfangsgebiete angepaßt und lieferbar für die Regionen Aachen, Allgäu, Berlin, Hamburg, München, Niederrhein und Regensburg. Die für jeweils regional besten Empfang notwendigen Filter sind bereits im Verstärker eingebaut. Natürlich ist für jede Antenne ein gesonderter Eingang vorhanden, deshalb besitzen die Geräte auch eine unterschiedliche Anzahl von Eingängen.

Fernsehen

Die beiden englischen Firmen **EMI Ltd.** und **General Instruments** bringen Anfang dieses Jahres Bauelemente heraus, mit denen sich *Bildschirm-Spielgeräte* aufbauen lassen, bei denen das Spielgeschehen in einer bisher nicht gekannten Vielfalt mit Hilfe von Magnetband-Kassetten gesteuert werden kann. EMI liefert dabei die Kassetten, die die Spiele steuern (die Software also), von General Instruments kommen die Mikroprozessor-Systeme (Hardware), die vielfältige Reaktionen der Mitspieler gestatten. Die auswechselbaren Kassetten sollen etwa 12 bis 15 DM kosten. Die Systeme sollen vor allem in Fernsehempfängern eingebaut werden und damit die gegenwärtig vorherrschenden getrennten Zusatzgeräte ersetzen.

□

Bayern Tele GmbH heißt eine Firma, die von 66 Mitgliedern des Verbandes der Zeitschriftenverlage Bayerns (VZB). Sie hat sich als Ziel die Realisierung des *Kabelfernseh*-Pilotprojektes in München gesetzt. An diesem Projekt, das 1980 ins Leben gerufen werden soll, arbeitet auch der Bayerische Rundfunk mit.

□

Die *Bildröhre zum kleinsten Fernsehgerät* der Welt des englischen Herstellers Sinclair, bekannt durch seine auch vom Design her auffallenden Rechner und Meßge-

räte, liefert **AEG-Telefunken** im Geschäftsbereich Röhren und Baugruppen in Ulm. Die Firma ist der zweitgrößte deutsche Hersteller von Farbbildröhren.

□

Die Vorbereitungen des Fernsehens für die Fußball-Weltmeisterschaft „Argentina '78" laufen auf vollen Touren. Die Weltmeisterschaft wird ausschließlich mit TV-Ausrüstungen der **Robert Bosch GmbH (Geschäftsbereich Fernsehanlagen)** übertragen. Insgesamt schaffen 42 Fernsehkameras, sechs Studios und ein TV-Produktionszentrum die Voraussetzungen dafür, daß „König Fußball" im Juni dieses Jahres wieder die Bildschirme beherrschen kann.

□

Mit seinem Java-Color bietet **Metz** ein besonders *schlankes Farbfernsehgerät* an. Es hat nur eine Tiefe von 41 cm und paßt damit bei einer Breite von 68 cm in die Teilung üblicher Schrank- und Regalsysteme.

□

Technics (National Panasonic) brachte einen Fernsehempfänger mit 14-cm-Schwarzweiß-Bildröhre auf den Markt, der sich in Form und Aussehen voll in das *Hi-Fi-Stereokomponentensystem* einfügt. Der Fernsehton kann dabei über den normalen Verstärkerweg den Boxen zugeleitet werden.

Tonbandgeräte

Mit seiner Stenorette 2010 stellt **Grundig** – nach eigenen Angaben – das kleinste Diktiergerät der Welt mit Tonwellenantrieb vor. Tonwellenantrieb bedeutet, daß das Tonband mit (einigermaßen) konstanter Geschwindigkeit an den Tonköpfen vorbeigezogen wird. Bei anderen Geräten wird die Bandgeschwindigkeit vom Antrieb der rechten Spule bestimmt.

CB-Funk

Nicht genehmigungsfrei wie in Deutschland ist das Betreiben von CB-Funkgeräten in der Schweiz. Will man als Gast dort ein solches Gerät benutzen, ist hierfür eine **Konzession erforderlich.** Sie erhält man auf Antrag beim Radio- und Fernsehdienst der Kreistelefondirektion des Zielortes. Zugelassen werden jedoch nur Geräte mit fest angebauter Antenne („Handfunken" also). Geräte mit Antennen*anschluß* oder fest – z. B. im Auto – installierte Geräte werden nicht zugelassen.

Autoelektronik

Im neuen Passat von **Volkswagen** werden erstmals Leuchtdioden (LED) als Kontrollampen verwendet. Ihre praktisch unbegrenzte Lebensdauer soll die Wartungsfreundlichkeit verbessern.

□

Hirschmann, Antennenhersteller, verzeichnete im Geschäftsjahr einen um 16% auf über 200 Mio. DM erhöhten Umsatz. Der Exportanteil beträgt 37%.

□

Bosch verzeichnete im Geschäftsjahr 1976 eine Umsatzsteigerung um 14,3% auf 8,3 Mrd. DM. Der Umsatzanteil Kfz-Ausrüstung stieg von 57 auf 59,2%.

Handel

Im ältesten Hochhaus Europas präsentiert sich **Saturn/ Hansa-Foto** auf einer Fläche von *10 000 qm* als *Hi-Fi-, Fernseh- und Fotogeschäft der Superlative.* Der Betrieb umfaßt 12 Hi-Fi-Studios, 60 m Fernsehstraße mit über 250 Farb- und Schwarzweißempfängern, einer Million Langspielplatten und 120 000 Musik-Kassetten, einer großen Fotoabteilung und einen Foto-Profi-Shop mit Demonstrationslabor. Die Rundfunk-, Fernseh- und Hi-Fi-Reparatur-Werkstatt hat zwölf Arbeitsplätze und ein eigenes Konstruktionsbüro für komplizierte Großanlagen. In den Hi-Fi-Studios findet man Stereo-Anlagen von 399 DM bis hinauf zu 58 000 DM, 100 vorführbereite Spulen- und Kassettentonbandgeräte und 1000 vorführbereite Boxen. Allein für die Schaltpulte mußten 100 km Kabel verlegt werden.
Als besondere Dienstleistung wird dem Kunden für Anlagen der Spitzenklasse die Einmessung der Bausteine auf die jeweilige räumliche Situation geboten. Hierzu wird mit einem Echtzeitanalysator in Drittel-Oktav-Schritten die Akustik des jeweiligen Wohnraums gemessen und danach der Equalizer eingestellt. Damit dürfte ein Optimum an Wiedergabequalität zu realisieren sein.

Audiovision

Die Nachfrage nach **Grundig**-*Video-Kassettenrecordern* ist seit der Funkausstellung sprunghaft gestiegen. Die neuen VCR-Langspielgeräte mit 130 min Spielzeit werden seit Juni zu Preisen verkauft, die etwas unter 3000 DM liegen. Um einen verbraucherfreundlichen Vertrieb zu gewährleisten, hat Grundig mit ca. 600 autorisierten Verkaufs- und Servicestellen entsprechende Verträge abgeschlossen. Mitte '78 will die Firma ihr neues VCR-Werk in Nürnberg-Langwasser in Betrieb nehmen; das Werk ist für eine Stückzahl von 300 000 Einheiten im Jahr ausgelegt. Grundig rüstet sich offensichtlich für den Kampf gegen den kommenden Druck aus Japan, den neuen (und evtl. moderneren) Videosystemen Betamax und VHS.

□

Auf 2,5 Stunden erhöhte **Philips** die Spieldauer *neuer Video-Kassetten* für den auf der Funkausstellung vorgestellten Videorecorder N 1700. Dies wird durch Verwendung eines verbesserten Superchrom-Bandes von nur 15 µm Dicke erreicht. Ab diesem Monat sollen die neuen Kassetten verfügbar sein. Es gibt dann folgende Spieldauerabstufungen: LVC 150 = 2,5 Stunden, LVC 120 = 2 Stunden, LVC 90 = 1,5 Stunden und LVC 60 = 1 Stunde. Die neuen Philips-Kassetten können auch auf den bisherigen Recordern, z. B. N 1502 und N 1512, verwendet werden.

□

In den USA gehen die Listenpreise für die neuen *Video-Kassettenrecorder* schon kräftig zurück. Das zunächst genannte Niveau um 1300 Dollar läßt sich nicht halten und sinkt zur Zeit bei lebhaftem Wettbewerb auf rund 1000 Dollar. Dieser Preis wird z. B. jetzt für das Video-Kassettengerät mit 4 Stunden Spielzeit pro Kassette, das **Matsushita** für **Magnavox (Philips**-Gruppe) herstellt, genannt. Magnavox begann mit der Auslieferung im November 1977.

HiFi on the Rocks

DIE „PERFEKTE" ILLUSION?

Argumente für und wider den Kopfhörer von Franz Schöler

Das Telefon ist, als Mikrofon und Lautsprecher betrachtet, bekanntlich ein sehr schlechter Wandler mit schmalem Frequenzumfang. Trotzdem überträgt es die charakteristischen Eigenarten von Stimmen noch so exakt, daß man Freunde und Bekannte am anderen Ende der Leitung auch dann wiedererkennt, wenn sie sich nicht sofort mit Namen melden. Das Ohr ist nämlich darauf spezialisiert, akustische Eigentümlichkeiten zu unterscheiden, und weil man mehr oder weniger unbewußt die unverwechselbaren Eigenarten bei der Stimmbildung im Gedächtnis hat, ist der Effekt des Wiedererkennens auch so hoch. Von dieser Überlegung her gesehen, sollte es eigentlich gar nicht so schwierig sein, Kopfhörer zu bauen, die ein hohes Maß an Wiedergabegüte erreichen. Denn beim Kopfhörer entfallen eine ganze Reihe physikalischer Probleme, mit denen man bei der Konstruktion von Lautsprechern zu kämpfen hat.

- Die Membran kann relativ klein sein, weil die benötigte Schalleistung nicht so groß sein muß wie bei einem Lautsprecher im Wohnraum. Denn man muß nicht gewaltige Mengen Luft bewegen, wenn man in dem kleinen Raum zwischen Membran und Trommelfell den subjektiven Eindruck einer hohen Lautstärke erzielen will.

- Frequenzweichen, die zu Frequenzgangeinbrüchen und damit zu Klangverfälschungen führen könnten, entfallen in der Regel, denn bei der weitaus größten Zahl von Kopfhörern hat man es mit zwei Breitbandsystemen zu tun.

- Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Energie in der Membran ist nicht höher als in einer Lautsprechermembran auch. Aber da die Membran viel kleiner und weniger massebehaftet ist, sollte die Bewegung prinzipiell homogener sein als etwa bei großen Tieftönern in Lautsprechern. Das Membranmaterial kann außerdem so steif und leicht gewählt werden, daß das Einschwingverhalten gut ist, die inneren Reibungen gering und Partialschwingungen klein sind, zumal da die Membranauslenkungen nicht so groß sein müssen.

- Die Illusion eines tiefen und voluminösen Basses sollte bei entsprechender Abdichtung oder einem sorgfältig gewählten Druckausgleich bei offenen Modellen auch realisierbar sein.

Da ihre Probleme dieselben sind, müßten Lautsprecher-Konstrukteure eigentlich auch gute Kopfhörer entwickeln können. Und kosten sollten sie auch nicht viel, denn die Bauteile sind kleiner und billiger als die von Lautsprechern mit ihren aufwendigen Frequenzweichen, den teuren Magneten und Membranen und gut bedämpften soliden Holzgehäusen. Richtig? Leider nicht.

Bei dem Kopfhörer PMB 8 von *Peerless-MB* handelt es sich um einen dynamischen halboffenen Stereohörer nach dem orthodynamischen Prinzip *(Bild)*. Die Schwingspule ist hier direkt auf die Membran aufgebracht. Er hat eine Impedanz von 110 Ohm, ist mit max. 15 V belastbar (≙ einer Verstärkerleistung von 56 W an 4 Ohm). Der Schalldruck von 94 dB wird bei einer Eingangsspannung von 470 mV (Betriebsspannung) erzeugt. Es empfiehlt sich der Betrieb an den Lautsprecherausgängen des Verstärkers. (Vertrieb: Peerless-MB, Industriestraße, 6950 Mosbach-Neckarelz)

Es klingt paradox, aber kaum ein renommierter Lautsprecher-Hersteller – mit Ausnahme vielleicht der US-Firma Infinity – hat in seinem Programm auch exzellente Kopfhörer. Umgekehrt brachte eine Firma, die sich durch ihre Kopfhörer weltweit einen guten Namen gemacht hat, kürzlich elektrostatische Lautsprecher heraus, die verblüffenderweise so klingen wie das von ihr gewohnte Produkt: wie riesige Kopfhörer!

In aller Welt werden Millionen von Kopfhörern für die verschiedensten Zwecke verkauft. Aber die wenigsten von ihnen sind ausgesprochen klangneutrale Wandler. Viele Probleme, die man von Lautsprechern her kennt, treten hier wieder auf – nur miniaturisiert. Das menschliche Ohr ist so empfindlich, daß es auch Klangverfälschungen „en miniature" erkennt. Meßmethoden, die, sieht man einmal von der Impedanz und der Belastbarkeit ab, verbindliche Aussagen über den Frequenzgang, über das Phasenverhalten und die letzten Endes entscheidende Klangqualität eines Kopfhörers erlauben würden, gibt es erst recht nicht. (Die Freifeldmessungen mit dem künstlichen Ohr sind Augenwischerei, die dort ermittelten Kurven noch nichtssagender als Frequenzgangmessungen an Lautsprechern.) Man kann zwar einen Kopfhörer mit gleitendem Signal eines Sinusgenerators durchfahren und wird dabei rasch die Klirr- und Resonanzspitzen entdecken, die man bei normalem Musikmaterial erst nach längerem Hören als Klangverfälschungen wahr-

Studioqualität

L 300

L 166

Machen Sie die Hörprobe:

L 300: Dreiwegsystem mit nahezu linearem Frequenzgang von 30 bis 20.000 Hz, handgefertigtes Gehäuse.

L 166: extrem belastbar, breiter Abstrahlwinkel durch hemisphärischen Hochtonstrahler sowie tiefem und exaktem Baß.

Die originalgetreue Wiedergabe in einem breiten Klangbereich und bei allen Lautstärken — diese Fähigkeit hat Monitoren von JBL weltweit die Türen der großen Studios geöffnet. JBL-Lautsprechersysteme für Ihr Zuhause sind nach den gleichen hohen Ansprüchen konstruiert. Wiedergabe- und Verarbeitungsqualität gehen dabei Hand in Hand: JBL kann daher auf seine Lautsprecher 5 Jahre Garantie geben. Bei Original-Defekten gilt diese Garantie sogar unbegrenzt.

Machen Sie die Hörprobe. Wo? Nur beim autorisierten Fachhändler. Auf Anfrage senden wir Ihnen den Bezugsquellen-Nachweis.

JBL

— die Musik unserer Zeit

harman deutschland
Gesellschaft der
harman international industries mbH
Rosenbergstraße 16 · 71 Heilbronn
Telefon (0 71 31) 6 89 61

nehmen würde. Aber damit ermittelt man bestenfalls die gröbsten Mängel.

Praktische Vorteile

Trotzdem hat sich dieses Gerät als Komponente in Hi-Fi-Anlagen durchgesetzt, und einige wenige Kopfhörermodelle sind so hervorragende und ausgeglichene Wandler, daß man für entsprechend gute Lautsprecher ein Mehrfaches ihres Preises bezahlen müßte. Die Gründe für den Kopfhörer-Boom sind bekannt. Noch Mitte der sechziger Jahre waren die meisten Lautsprecher so schlecht und die guten so enorm teuer, daß der Kopfhörer eine echte Alternative darstellte. Die Mode der psychedelischen Rockmusik mit ihren gewollten akustischen Effekten und technischen Gags hat damals sehr viel zur Verbreitung des Kopfhörers unter Jugendlichen beigetragen. In hellhörigen Neubauwohnungen wurde das Abhören von Musik in einigermaßen realistischer und vom Interpreten eigentlich gewollter Lautstärke immer weniger möglich, so daß man zum Kopfhörer griff, wenn man den armen Nachbarn nicht um seine Ruhe bringen wollte. Durch die Entwicklung offener Hörer verschwand das klaustrophobische Gefühl, von der Umwelt abgeschnitten zu sein. Schließlich konnte auch der Tragekomfort bei den guten, aber vormals oft ziemlich schweren Kopfhörern ständig weiterverbessert werden, so daß man auch nach längerer Benutzung nicht unter Kopfschmerzen oder einsetzender Genickstarre leiden mußte. Wer heute einen Kopfhörer kauft, hat zweifellos eine große Auswahlmöglichkeit. Aber außer dem subjektiven Höreindruck und der Tatsache, daß der Hörer bezüglich Impedanz und benötigter Leistung zum eigenen Verstärker oder Receiver passen muß, so gut wie überhaupt kein Kriterium, das ihm die Kaufentscheidung erleichtern würde. In den sowieso kargen Prospektangaben mancher Hersteller wird fast alles verschwiegen, was man gerne wüßte.

Ebenfalls nach dem orthodynamischen Prinzip arbeiten die Kopfhörer HP-1 *(Bild)* und HP-2 von *Yamaha*. Sie haben eine Impedanz von 150 Ohm. (Vertrieb: Yamaha, Siemensstraße 22/34, 2084 Rellingen)

Beispielsweise ein ehrlicher Wert für den *maximalen Schalldruckpegel,* bei dem die Wiedergabe noch sehr sauber und unverzerrt klingt, für die *Nennbelastbarkeit* und den Punkt, ab dem man den Kopfhörer mit ziemlicher Sicherheit beschädigt. Der *Übertragungsbereich* wird in Prospekten fast immer mit 20 Hz bis 20 kHz angegeben, bisweilen sogar mit 15 Hz bis 30 kHz. Verschwiegen aber wird, wie stark die Kurve zu den extremen Höhen hin abfällt (bei vielen Geräten schon über 10 dB bei 15 kHz), ob eine *künstliche Anhebung im Baßbereich* vorgenommen wurde, oder ob dort auch nur ein annähernd *hoher unverzerrter Schalldruck* erzielt wird, der die ominösen 20 Hz des Prospekts rechtfertigen würde. Die Abweichungen von der Soll-Frequenzkurve dürfen nach DIN 45 500 Blatt 10 beträchtlich sein. In der Praxis sind sie oft so groß und aus Fertigungsgründen sogar innerhalb einer Modellserie der Mittelklasse noch so unterschiedlich, daß man mühelos überaus groteske Klangunterschiede feststellt. Da fehlen einfach breite Frequenzbereiche (Senken von 20 dB und mehr!), und andere erscheinen gegenüber diesem „Loch" im Frequenzgang ungebührlich angehoben. Über *Klirrgrad,* ausgeprägte *Resonanzen, Impedanzverlauf* und Sauberkeit des *Phasenverhaltens* liest man in Prospekten nichts; auch nichts über das *Einschwingverhalten,* die *Räumlichkeit* des reproduzierten Klangbilds und andere beim Lautsprecher gleichermaßen entscheidende Eigenschaften.

Technische Problematik

Preis- und Qualitätsunterschiede zwischen Kopfhörern sind mindestens so groß wie bei den anderen Wandlern: Tonabnehmern, Mikrofonen und Lautsprechern. Die Masse der Billighörer, die heute angeboten wird, klingt auch so: schlecht. Ich kenne keinen Kopfhörer unter 150 Mark (Listenpreis), den ich zur klanglichen Spitzenklasse rechnen würde. Daß die vergleichsweise teuren elektrostatischen Modelle, die vornehmlich in Japan produziert werden, eine ähnliche Spitzenstellung einnehmen wie die „moving coil"-Systeme unter den Tonabnehmern, wird kaum jemand ernsthaft bestreiten. Denn die Vorteile dieses Wandlerprinzips – phasenstarres, sehr exaktes Einschwingen, extrem geringer Klirrfaktor und nur kleine Streuungen beim Fertigungsprozeß der Folie und Elektroden – lassen sich wegen der (anders

Der K 240 von *AKG* ist ein dynamischer Stereohörer *(Bild).* Er hat eine Impedanz von 600 Ohm, ist mit max. 11 V belastbar (≙ einer Verstärkerleistung von 30 W an 4 Ohm). Ein Schalldruck von 94 dB wird bei einer Eingangsspannung von 600 mV (Betriebsspannung) erzeugt. (Vertrieb: AKG, Bodenseestraße 226–230, 8000 München 60)

als beim elektrostatischen Lautsprecher) kleinen Membranfläche optimal nutzen, während die Nachteile – starke Richtwirkung, relativ früher Abfall in den Bässen und Höhen – entweder entfallen oder konstruktiv kompensiert werden können. Die führenden Hersteller von Kopfhörern, die auch von ihren Erfahrungen auf dem Gebiet des Mikrofonbaus profitieren, bieten entweder schon elektrostatische, darunter auch Elektret-Hörer, an oder arbeiten derzeit an ihrer Entwicklung. Wer bei der Anschaffung eines Kopfhörers auf sehr hohe Klangqualität Wert legt, wird um eine Erkenntnis nicht herumkommen: *Qualität hat ihren Preis.*

Die praktische Nutzung

Bei der praktischen Nutzung gelten im wesentlichen dieselben Kriterien wie für Lautsprecher. Der erzeugte Schalldruck soll im ganzen Frequenzbereich proportional der zugeführten elektrischen Energie sein. Während des Wandlerprozesses dürfen keine wie auch immer bedingten Verfärbungen des Klangbilds auftreten. Die Abweichungen zwischen den beiden Membranen im Stereohörer dürfen bezüglich Frequenzgang und Eigenre-

sonanzen nur sehr gering sein, weil sonst der Höreindruck unausgeglichen ist. Bei diesen kleinen Bauteilen eine gleichmäßige Fertigungsqualität zu erzielen, scheint eines der Hauptprobleme der Hersteller und ihrer Zulieferer zu sein. (Was eigentlich unverständlich ist, wenn man einmal an die ebenfalls winzigen Bauteile von Tonabnehmern denkt, deren serienmäßige Qualität ungleich höher ist.) Die Begriffe, mit denen man die Klangverfälschungen beschreibt, ist ähnlich subjektiv wie bei der Charakterisierung von Lautsprechern.

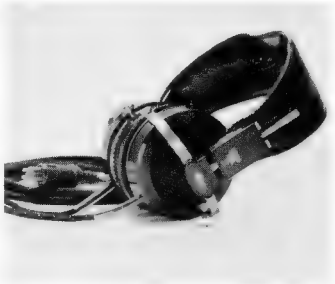
Ein Kopfhörer soll auch für hohe Schalldruckpegel ausgelegt sein und dabei in den Tiefen möglichst wenig Klirrgrad, Halligkeit oder Dröhnen erzeugen und in den Höhen nicht hart, aggressiv oder zischig klingen. Verzerrungen aller Art führen beim Zuhörer rasch zu Ermüdungserscheinungen, weil anders als im Hörraum kein größeres Luftvolumen dämpfend wirkt, sondern der Kopfhörer direkt an den Ohren aufliegt. Subjektiv stark dominierende Mitten lassen sofort auf ein minderwertiges Modell schließen.

Da beim Kopfhörer fast ausnahmslos Breitbandsysteme Verwendung finden, also jede Membran den gesamten hörbaren Frequenzbereich abstrahlt, kommt es ganz entscheidend darauf an, daß keine *Intermodulationsverzerrungen* (Summen- und Differenztöne mehrerer vorhandener Töne) erzeugt werden. Beim Lautsprecher umgeht man diese Schwierigkeit, indem man die Frequenzbereiche für Mehrwegsysteme aufteilt, beim Kopfhörer wäre das nur äußerst schwierig realisierbar. Verzerrungen durch Intermodulation sind erfahrungsgemäß bei elektrostatischen Modellen geringer als bei elektrodynamischen, deren Membranauslenkungen nicht ganz so exakt dem Eingangssignal entsprechen. Von den Resonanz- und Dämpfungseigenschaften des verwendeten Materials hängt es ab, wie gering die harmonischen (Klirrgrad) und die Intermodulationsverzerrungen sind. Die Verbesserungen, die man in den letzten zehn Jahren bei Kopfhörern sah, hängen nicht zuletzt auch mit der Entwicklung neuer Materialien für die sich bewegende Folie zusammen. Bei größerer innerer Dämpfung und Steifigkeit verringern sich zwangsläufig die Verzerrungsprodukte.

Mit dem ET 1000 brachte *Beyer* den ersten elektrostatischen Hi-Fi-Hörer deutscher Fertigung auf den Markt *(Bild)*. Bei einer zugeführten Signalspannung von 1 V liefert er 94 dB Schalldruck. Der maximale Ausgangspegel beträgt 115 dB. Bis 100 dB Schalldruck liegt der Klirrfaktor unter 1 %. (Vertrieb: Eugen Beyer, Postfach 1320, 7100 Heilbronn)

Zu den konventionellen elektrostatischen Kopfhörern gehört der ES-1 von *Infinity (Bild)*. Er wird über das Netzgerät ME-10 D betrieben und ist für Verstärkerleistungen bis 50 W geeignet. (Vertrieb: Audio Int'l, Gonzenheimer Str. 2b, 6000 Frankfurt 56)

***Micro* bietet mit seinem MX-5 einen elektrostatischen Hörer für eine maximale Eingangsspannung von 8 V (≙ einer Verstärkerleistung von 16 W) an *(Bild)*. (Vertrieb: all-akustik, Eichsfelder Str. 2, 3000 Hannover 21)**



Ein ebenfalls konventioneller elektrostatischer Hörer ist der SR-X Mk. 3 von *Stax (Bild)*. Er hat eine Impedanz von 40 Ohm und liefert einen Schalldruckpegel von 94 dB bei 1 V Eingangsspannung. (Vertrieb: Audio Electronic, Steinstr. 27, 4000 Düsseldorf 1)

Zweifelhafte Meßmethoden

Messungen an Kopfhörern mit Hilfe eingebauter Mikrofone sind unter anderem deswegen so unbefriedigend, weil beim Meßmikrofon nicht sämtliche Eigenschaften des Ohres – angefangen bei der „Impedanz" (also dem frequenzabhängigen mechanischen Widerstand) des Trommelfells bis hin zu seiner unterschiedlichen Größe – exakt nachgebildet werden können und weil die Messung wenig über materialbedingte Verzerrungen erbringt. Unser Gehirn wertet Hörerlebnisse viel eindeutiger und komplexer aus, als das bis heute irgendeine Apparatur könnte. Im übrigen müßte dafür sowieso ein Referenznormal simuliert werden, das es womöglich gar nicht gibt.

Bei der Entwicklung von Kopfhörern läßt man eine ganze Reihe von musikerfahrenen Testpersonen Hörvergleiche zu einer exakt auf linearen Frequenzgang eingestellten Lautsprecherkombination anstellen, die in einem schalltoten Raum steht. Aber auch die so gemittelten Erfahrungswerte bezüglich des Frequenzgangs sind äußerst problematisch, weil das Hörerlebnis im normalen Wohnraum von vornherein ein grundsätzlich anderes ist. Mit Frequenzlinearität, -umfang, Abwesenheit von Verzerrungen und Resonanzen hätte man zwar die wesentlichen technischen Qualitätskriterien genannt. Aber selbst bei sehr guten Elektrostaten kann der subjektive Eindruck noch unterschiedlich sein. Nur wenige dB Ab-

weichung in der Frequenzkurve genügen offenbar, um das Klangbild von Kopfhörern jeweils anders erscheinen zu lassen.

Die Illusionsmaschine

Was bei der ersten Benutzung eines Kopfhörers jedem auffällt, ist die Illusion des „Direkt-Dabeiseins" und die Intensität des Erlebnisses. Man wird praktisch zu erhöhter Konzentration gezwungen. Aber über eines muß man sich im klaren sein: Beim Kopfhörer handelt es sich um eine mehr oder weniger perfekte Illusionsmaschine, nicht um ein Wandlersystem, bei dem man erlebnismäßig von derselben Form von Klangtreue sprechen kann, wie man sie in einem akustisch guten Konzertsaal wahrnimmt oder bei der Reproduktion von Musik über die eigenen Lautsprecher in den gewohnten vier Wänden hören möchte. Beim Kopfhörer fällt von vornherein die Räumlichkeit des Klangerlebnisses im gewohnten Sinne weg. Eine der erstaunlichsten Eigenschaften des menschlichen Ohres, nämlich die Fähigkeit, Laufzeitunterschiede von weniger als einer Zehntausendstelsekunde wahrzunehmen und sich so gehörmäßig im Raum zu orientieren, wird hier erst gar nicht mehr genutzt. Die beiden Stereokanäle sind völlig getrennt, unvermischt und nicht durch raumakustische Bedingungen direkt oder indirekt reflektiert. Man hört die Musik „pur". Das ist in gewisser Weise unnatürlich, weil man – ausgenommen im freien Schallfeld oder einem absolut schalltoten Raum – immer auch Reflexionskomponenten hört. Aufnahmen werden vom Toningenieur so abgemischt, daß man sie über einen Lautsprecher abhören sollte. Denn das macht schließlich der Tonmeister selber im Studio bei der Bestimmung von Dynamik und Balance der Aufnahmen.

Das Klangerlebnis vermittels Kopfhörer ist also zunächst sehr eindrucksvoll, die perspektivische Wahrnehmung aber weder im Sinne der Erfinder der Stereofonie, noch hat es etwas mit natürlichem Hören zu tun. Der große Vorteil liegt andererseits darin, daß die das Klangbild beeinflussenden Dämpfungs- und Resonanzeigenschaften des großen Hörraums wegfallen. Aber damit ist die Problematik von Hohlraumresonanzen doch nicht gelöst.

Zweitens verschieben sich die räumlichen Proportionen im gesamten Klangbild vollkommen. Man hat den Eindruck, daß eine auf beiden Stereokanälen gleich stark abgemischte Stimme von oben her in den Kopf dringt (der Effekt der sogenannten „Im-Kopf-Lokalisation", der bei wenig räumlichen Kopfhörern unangenehm wird), während die Instrumente regenbogenförmig von den Seiten – also von links und rechts her – ertönen. Je nach Qualität des Kopfhörers findet eine zweidimensionale Staffelung in der Breite und Höhe, nicht aber in der Tiefe – von vorn nach hinten – statt. Das Orchester musiziert nicht vor dem Zuhörer, sondern über und neben ihm. Die Staffelung des Klangkörpers wird anders erfahren. Daran ändert sich auch nichts, wenn man, wie im Konzert- und Hörraum normal, ab und zu den Kopf bewegt und zusätzlich zur optischen auch die visuelle Perspektive ändert. Denn die Hörer liegen fest an den Ohren auf, Laufzeitänderungen treten nicht auf.

Ebenso irritierend wirkt, daß man anders als im Konzertsaal oder bei guten Lautsprechern die Musik nicht mehr so körperlich erlebt. Normalerweise spürt man einen Paukenschlag, den kräftigen Anschlag einer Fußtrommel oder Klaviersaite und den Einsatz von Instrumentengruppen auch physisch, weil die bewegte Luft den ganzen Körper trifft. Wer vorwiegend Musik über Kopfhörer hört, abstrahiert vielleicht mit der Zeit von dieser physischen Komponente und steigert sich in die Illusion des „perfekten" Genusses hinein. Ein *Ersatz* für das „wirkliche" Erleben bleibt der Kopfhörer allemal, so perfekt manche auch mittlerweile sind. Trotz aller Bemühungen ist es bisher nicht gelungen, wenigstens dieselbe Räumlichkeit des Klangerlebnisses zu simulieren. Fehlgeschlagen sind die Versuche, quadrofone Effekte zu erzeugen.

Die berühmtesten Vertreter der elektrostatischen Klasse sind die Hörer von *Koss*. Als Nachfolger für seinen ESP-9 brachte die Firma den ESP-10 heraus *(Bild)*. Das Netzteil hat eine Eingangsimpedanz von mind. 3 Ohm (bei 20 Hz und 20 kHz) und max. 180 Ohm (bei 800 Hz). Der Hörer ist halb offen und liefert einen Schalldruckpegel von 94 dB bei einer Eingangsspannung von 0,95 V. Bis zu diesem Schalldruck liegt der Klirrfaktor unter 0,5 %. Das Versorgungsteil E-10 hat eine Spitzenwertanzeige und eine LED zur Übersteuerungsanzeige. Bei zu hoher Eingangsspannung schaltet der Überlastungsschutz das Gerät für 3 . . .4 s ab, und die LED leuchtet auf. (Vertrieb: Koss GmbH, Heddernheimer Landstraße 155, 6000 Frankfurt/M. 50)

Der SE-700 von *Pioneer* ist der erste High-Polymer-Stereokopfhörer der Welt *(Bild)*. Sein Wandler ist ein Polyvinylidenfluorid in Folienform. Ein Netz- oder Anschlußteil ist nicht notwendig. Die maximale Eingangsspannung beträgt über 30 V, bei 1,5 V Eingangsspannung liefert der Hörer einen Schalldruck von 94 dB. (Vertrieb: C. Melchers & Co., Postfach 10 33 29, 2800 Bremen 1)

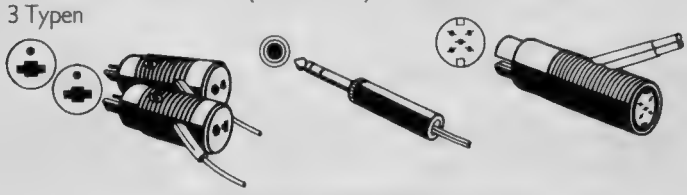
Die unterschiedlichen Prinzipien in der Praxis

Bei billigen Hörern ist das elektrodynamische Prinzip das gebräuchlichste. Solche Kopfhörer haben den Vorteil einer guten Baßwiedergabe, während das Klangbild nur bei ziemlich teuren Modellen wirklich schön ausgeglichen ist und wenige, gut bedämpfte Resonanzspitzen aufweist. Bei niederohmigen Hörern ist der Schalldruck bezogen auf die anliegende Spannung (V) recht hoch, der Rauschabstand dadurch aber durch den kaum aufgezogenen Lautstärkeregler nicht immer so günstig. Mittel- und hochohmige Kopfhörer sind, entsprechende Spannung (entspricht häufig der Verstärkerleisung) an der Buchse vorausgesetzt, in diesem Punkt vorzuziehen. Wer relativ niederohmige dynamische Kopfhörer direkt an die Endstufenausgänge anschließt, sollte den Lautstärkeregler vorsichtig bedienen.

Open-Ear-Festival

HD 424. Musikerlebnis ohne Grenzen – Festival der transparenten Klänge, die das Ohr unbeschwert und unverfälscht erreichen. Mit dem vollen Volumen, ohne die Muschel, die das Ohr hermetisch abkapselt.
HD 424 von Sennheiser. Der dynamische Kopfhörer nach dem offenen Prinzip, in dem sich alle Fortschritte der Sennheiser-Technik summieren: Bässe, weich und voll, auch bei geringer Lautstärke. Höhen, kristallklar und brillant, auch bei lauter Einstellung. Akustische Vollkommenheit, vollendeter Komfort, modern-sachliches Styling, minimales Gewicht.
Die Verbesserung eines bewährten Prinzips.
Erhältlich beim guten Fachhandel.

Übertragungsbereich	16 . . . 20.000 Hz
Nenn-Impedanz	2.000 Ω
Kennschalldruckpegel 1.000 Hz	94 dB
max. Dauerbelastbarkeit (DIN 45 582)	. . . 0,1 W
Klirrfaktor (DIN 45 500)	≦ 1%
3 Typen	



SENNHEISER
Perfekter Klang hat seinen Namen

COUPON an Sennheiser Electronic, Postfach 500, 3002 Wedemark 2
Bitte senden Sie mir

☐ kostenlose Informationen über den HD 424

☐ die 124seitige „Sennheiser-revue 9" gegen DM 2,– in Briefmarken oder auf Postscheckkonto Hannover 93489-302

☐ die Direktschnitt-Demo-Schallplatte „unipolar 2000" gegen DM 10,– auf Postscheckkonto Hannover 93489-302

Meine Adresse:

Elektrostatische Kopfhörer mit Elektretmembran bringen vor allem in den Mitten und Höhen ein recht sauberes Klangbild. Um auch im Baßbereich den erwünschten Schalldruck zu erzielen, experimentiert man mit Abdichtungen durch die das Ohr umgebenden Polster. Normale elektrostatische Kopfhörer benötigen – im Gegensatz zu Elektrethörern – ein eigenes Versorgungsteil, das die nötige Hochspannung erzeugt. Die Auslenkungen der sehr dünnen Kunststoff-Folien sind relativ klein, und die Folien sollen auch nicht an den Elektroden anstoßen, weil das zu störenden Entladungseffekten (Knistern) führt. Zur Erhöhung des Wirkungsgrades und zur Verbesserung der Baßwiedergabe hat man darum versucht, ihre Fläche zu vergrößern bis dahin, daß man praktisch zwei kleine elektrostatische Lautsprecher in einem Gehäuse unterbringt. Mehr noch als bei dynamischen Hörern muß man unbedingt darauf achten, daß die Membranen nicht überlastet werden. Ältere Elektrostaten waren in dieser Hinsicht manchmal anfällig. Knistern in den Höhen und Knattern im Baßbereich zeigen an, daß der Hörer momentan an der Grenze seiner Belastbarkeit gefahren wird oder schon beschädigt ist.

Was Einschwingverhalten, Klirrarmut und Ausgeglichenheit des Frequenzgangs angeht, sind elektrostatische Modelle ziemlich konkurrenzlos (im Preis leider auch). Zu den Tiefen hin ist der Schalldruckpegel bei den besten Hörern nach diesem Prinzip heute so kräftig, daß man die Qualitäten der Mitten- und Höhenwiedergabe nicht mehr mit einem substanzarmen, flachen Baß erkaufen muß. Auch wurde der Wirkungsgrad bei elektrostatischen Kopfhörern so weit erhöht, daß sie enormen Schalldruck erzeugen ohne nennenswert ansteigenden Klirrfaktor.

Genau das ist ein wesentliches Kriterium bei der subjektiven Beurteilung. Die Natürlichkeit des Eindrucks darf auch bei höherer Lautstärke nicht verlorengehen, weil das ein Zeichen für stark zunehmende Verzerrungen wäre. Ob ein Kopfhörer lästig wird, stellt sich erst nach mehrstündigem Hören heraus. Innerhalb der zweidimensionalen Perspektive sollen die Instrumente gut ortbar sein, ohne daß das Klangbild unnatürlich hallig ist. Wenn das Klangbild auf Anhieb spektakulär wirkt, liegt das mit ziemlicher Sicherheit an überbetonter Präsenz („Brillanz") und an Resonanzen, die bestimmte Frequenzbereiche stark herausheben. Ein neutral klingender, alle Feinheiten durchzeichnender, nicht gepreßt oder verwaschen oder gar „bumsig" klingender Kopfhörer wirkt auf Dauer auch am angenehmsten.

Hörer, bei denen man das Klangregelnetzwerk eines Verstärkers oder sogar einen Equalizer einsetzen muß, taugen meiner Meinung nach sowieso nichts. Prüfen sollte man seine klanglichen Eigenschaften immer bei ausgeschaltetem Filternetzwerk.

Praktische Gesichtspunkte bei der Wahl des Kopfhörers sind die Anschlußwerte (Impedanz, benötigte Betriebsleistung bzw. Betriebsspannung) sowie der Tragekomfort.

Die besten Kopfhörer sind heute so leichtgewichtig, daß sie in diesem Punkt keine Probleme bieten. Problematisch sind bisweilen noch der Sitz der Polster und die optimale Verteilung des Drucks über eine größere Kopffläche. Aber auch hier haben sich die einschlägigen Hersteller von AKG bis Yamaha und von Infinity bis Stax Lösungen einfallen lassen, die einen sehr hohen Tragekomfort gewährleisten. Einen Kompromiß zwischen größerer Klangqualität und besserem Tragekomfort zu machen, ist heute nicht mehr nötig. Darum sollte man in jedem Fall den klangneutraleren, feiner und impulsfester durchzeichnenden Hörer wählen.

Zur Funkausstellung 1977 brachte *Sennheiser* mit seinem Unipolar 2000 den ersten offenen elektrostatischen Kopfhörer mit Elektretmembran auf den Markt *(Bild)*. Eine Stromversorgungseinheit wie bei den normalen elektrostatischen Kopfhörern ist hier nicht erforderlich. In der „Regie-Einheit" liefern zwei hochwertige Breitbandübertrager die für elektrostatische Kopfhörer erforderliche höhere Signalspannung. Der Anschluß von zwei Kopfhörern ist möglich; ein dreiteiliger Drucktastensatz ermöglicht es, die Lautstärke des zweiten angeschlossenen Hörers in Abstufungen von 0 dB, –6 und –12 dB zu verändern. Für einen Schalldruck von 94 dB sind 1,8 V Spannung notwendig. (Vertrieb: Sennheiser electronic, Postfach, 3002 Wedemark 2)

Nicht das Nonplusultra

Abschließend ein paar ketzerische Bemerkungen zum Preis-Leistungs-Verhältnis bei Kopfhörern, das man anders als bei Receivern, Kassettendecks oder Lautsprechern betrachten sollte.

Wer nur gelegentlich am späteren Abend einen Kopfhörer benutzt, um seine Umwelt nicht zu stören und Musik trotzdem bei größerer Lautstärke zu hören, der wird in der Regel mit einem Mittelklassehörer um die 150 bis 250 Mark zufrieden sein. Er erhält zwar nicht das Nonplusultra an klanglicher Perfektion, wie sie bei Kopfhörern möglich wäre, aber den Betrag, den er im Vergleich zu einem elektrostatischen Spitzenmodell spart, investiert man dann besser in einen hervorragenden Tonabnehmer oder bessere Lautsprecher.

Wer allerdings kompromißlos die besten Hörer wünscht, weil er entweder das Geld für die „Traumlautsprecher" noch nicht beisammen hat oder – aus welchen Gründen auch immer – sehr oft Musik über Kopfhörer hört, sollte doch ein paar Mark mehr anlegen, die besten Elektrostaten miteinander gründlich vergleichen und den klanglich besten kaufen.

Für diesen Perfektionisten ist die Qual der Wahl nicht mehr groß, denn es gibt allenfalls eine Handvoll klanglich überragender Kopfhörer, die sich zu Preisen zwischen 400 und 900 Mark gegenseitig Konkurrenz machen. Wenn man einmal von den „Anomalien" des typischen Klangbilds abstrahiert, gibt es aber auch nur wenige Lautsprecher, die den Spitzenelektrostaten in den wesentlichen klanglichen Qualitäten überlegen wären.

Kopfhörer sind vielleicht Kompromiß und Ersatz. Unter Umständen aber ein guter, wenn man für hervorragende Lautsprecher nicht tief in die Tasche greifen will.

Der Baß der BOSE hat selbst Experten baß erstaunt.

Die BOSE 901.
Der beste Lautsprecher,
den BOSE je baute.

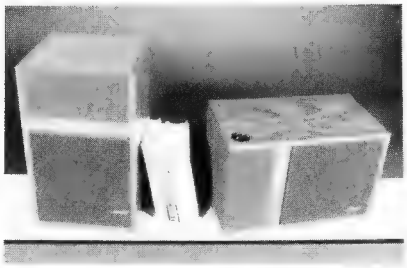
Es ist immer wieder faszinierend, BOSE Direct/Reflecting® Lautsprecher zu hören.

Oder treffender: nicht zu hören.

Anders als sonst kommt hier die Musik nicht aus den Lautsprechern. Sie ist vollkommen losgelöst. Die Wohnraumwand verschwindet.

Bei geschlossenen Augen glaubt man sich im Live-Konzert. So räumlich, plastisch und lebendig klingt die Musik. Auf allen Plätzen im Wohnraum.

BOSE-Direct/Reflecting®- richtig verstandene Stereophonie.



Die BOSE 301. Der BOSE Direct/Reflecting® Lautsprecher mit AkustiKnopf®

Das Geheimnis liegt im richtigen Konzept. Lautsprecher sollen das Erlebnis im Konzertsaal zuhause simulieren. Folglich müssen sie nach den physikalischen Vorgängen im Live-Konzert konzipiert werden.

Also überwiegend indirekte Schallabstrahlung.

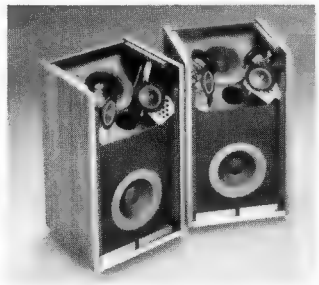
Denn schon lange wissen wir, daß im Konzertsaal der reflektierte, indirekte Schall dominiert und uns das Gefühl von Weite und Tiefe lebendig vermittelt.

Klein wie David, aber Bässe wie Goliath.

Überwältigend bei allen BOSE Direct/Reflecting® Lautsprechern die Baßwiedergabe. Knochentrocken, klar, wuchtig. Einfach unglaublich, wenn man sieht, wie klein sie sind.

„Cadillac im Volkswagenformat", der wohl treffendste Vergleich eines internationalen HiFi-Experten.

Denn bislang konnten meist nur wohnraumverschandelnde Lautsprecherkisten kellertiefe Bässe bringen.



Das neue BOSE 601
Direct/Reflecting® Lautsprechersystem.
(Abb. ohne Grill)

BOSE®

BOSE GMBH
Ober-Eschbacher Straße 118
6380 Bad Homburg
Telefon (06172) 42042

Info-Paket

Kl. 1/78

Eine klare, verständliche Sprache und kein Datenchinesisch, so sind die Broschüren über BOSE-Produkte geschrieben. Wer sie gelesen hat, weiß mehr als mancher HiFi-Verkäufer. Sie werden Ihnen kostenlos zugesandt.

Name _____

Straße _____

Ort _____/_____

„Eine echte Objektivierung ist nicht möglich"

Ein Interview mit Dipl.-Ing. Werner Fidi, dem technischen Direktor der Firma AKG

von Franz Schöler

Der dynamische Stereohörer K 240 von AKG

Entschieden stärker als beim Lautsprecher ist der Klangeindruck bei Kopfhörerbetrieb von Größe und Geometrie des Ohres abhängig. Absolut lineare Frequenzgänge empfindet der Hörer nur als „klinisch". Bei der meßtechnischen Bewertung hat man mangels verbindlicher internationaler Normung nach wie vor die allergrößten Schwierigkeiten. Über den subjektiven Klangeindruck lassen sich aufgrund von Messungen nur höchst relative oder gar keine Aussagen machen.

Das ist das Fazit eines Interviews, das wir in Wien mit Diplomingenieur Werner Fidi, dem technischen Direktor der auf die Herstellung von hochwertigen Kopfhörern, Tonabnehmern und Mikrofonen spezialisierten Firma AKG, führten. Bemerkenswert erscheint uns Fidis Äußerung, daß die einzelnen Hersteller bei der Entwicklung ihrer Kopfhörer nicht von einem verbindlichen oder „absoluten" Klangideal ausgehen, sondern daß hier in hohem Maße bestimmte Klang-„Philosophien" zum Tragen kommen. Und genauso wichtig erscheint uns die Warnung vor Billig-Kopfhörern, die nicht mit speziellen (höherohmigen) Kapseln, sondern mit billigsten Kleinstlautsprechern arbeiten und ohne große Sorgfalt ins Gehäuse eingebaut werden und – so Fidi – zu „faszinierend niedrigen Preisen" verkauft werden.

Wer sich also als Alternative zu seinen Lautsprechern einen Kopfhörer mit hochwertiger Wiedergabequalität zulegen möchte, sollte in der Palette des Angebots sorgfältig auswählen und ausführliche Hörvergleiche anstellen. Wichtig ist, daß man für seinen Verstärker oder Receiver den (häufig spannungsangepaßten) richtigen Hörer wählt, um rausch- und brummfreie Übertragung sowie einen hohen Schalldruckpegel erzielen zu können. Wo einige der entscheidenden Problemkreise für Entwickler wie Konsumenten liegen, erläutert Werner Fidi im nachfolgenden Gespräch.

● *Die exakte Ermittlung des Frequenzgangs beim Kopfhörer, die auch verbindliche Aussagen über die subjektiv hörbare Qualität eines Kopfhörers machen würde, scheint sehr schwierig zu sein. Wie gehen Sie bei der Entwicklung neuer Modelle in der Praxis vor?*

Es gibt das altbekannte Meßverfahren, die Kupplermessung. Dabei stellt sich immer mehr heraus, daß sie nur Qualitätsvergleiche innerhalb einer Modellserie oder zwischen verschiedenen Kopfhörern erlaubt. Für eine subjektive akustische Bewertung ist sie eher ungeeignet. Die AKG hat insofern einen eigenen Weg beschritten, indem sie ein künstliches Ohr baute, das weitestgehend dem natürlichen Ohr nachgebildet wurde, in Größe, Form und so weiter. An diesem Ohr messen wir und haben damit eine Vergleichsmöglichkeit: Mit einer Sonde können wir vergleichsweise am Ohr desjenigen AKG-Mitarbeiters messen, dessen Ohr nachgebildet wurde. Momentan ist das – unserer Erfahrung nach – das Beste, was man tun kann. Es kommt dem Hörvergleich relativ nahe. Dabei kam heraus, daß ein ebener Frequenzgang mit Sicherheit nicht wünschenswert ist. Ein Frequenzgang, der sehr glatt ist und keinerlei Spitzen und Täler aufweist, bringt einen sehr „klinischen" Klangcharakter mit sich. In diesem Punkt scheiden sich nach wie vor die Geister.

Generell hat man die größten Schwierigkeiten in der Meßtechnik. Wenn's um die echte Beurteilung geht, muß man zum rein subjektiven Hörvergleich zurückkehren.

● *Wird man die Meßtechnik in absehbarer Zukunft verbindlich festlegen können?*

Nur schwer. Es kommt nämlich hinzu, daß die individuellen Schwankungen zwischen Köpfen erheblich sind. Den berühmten Normkopf kann man schwer schaffen. Aber man wäre einen Schritt weiter, könnte man sich auf eine Normung über einen für alle Hersteller verbindlichen Kopf einigen. Das wäre wesentlich aussagekräftiger als die heute angewandte Technik.

● *Sie sagten, es sei sogar wünschenswert, wenn ein Kopfhörer bestimmte Einbrüche und Überhöhungen des Frequenzgangs aufweist. Meinen Sie damit, daß Überhöhungen im Präsenzbereich den Kopfhörer „eindrucksvoller" klingen lassen?*

Es wäre wirklich wünschenswert, weil es meist einen natürlicheren Klangeindruck vermittelt. Womit ich

nicht gesagt haben will, daß Elektrostaten mit ziemlich glattem Frequenzgang „klinisch" klingen müssen. Der Elektrostat hat den Vorteil, daß er eine großflächige Membran besitzt, die insgesamt angetrieben wird. Bei Messungen in dem größeren Volumen zwischen elektrostatischer Membran und Ohr hat man vielleicht einen glatteren Frequenzgang, aber auch Einbrüche. Die über die gesamte Fläche angetriebene Membran hat besonders im Bereich über 10 kHz enorme Vorteile – und in meinen Augen wird diesem Frequenzbereich viel zuwenig Beachtung geschenkt. Man kann da schöne Versuche machen und stellt fest, daß der Elektrostat wegen der extrem leichten Folie dort die beste Wiedergabequalität hat. Die dynamische Kapsel hat doch gewisse Schwierigkeiten. Bei sehr hohen Spannungen und großem Abstand zwischen der Folie und den Elektroden hat der Elektrostat eine ausreichende Schwingungsfreiheit, so daß er auch im Baß und in den Mitten gute Ergebnisse bringen kann.

● *Wie weit kann man die Materialtoleranzen überhaupt kontrollieren? Die Norm erlaubt ja ziemliche Abweichungen etwa bezüglich der Impedanz.*

Die größten Schwierigkeiten hat man mit den akustischen Netzwerken. Die Membran kann man recht sauber reproduzieren. Aber die akustischen Widerstände arbeiten vom Prinzip her leicht frequenzabhängig und schwanken sehr stark. Sie bewegen sich zwischen ± 50 Prozent. Die verwendeten Schaumstoffe beispielsweise haben große Toleranzen. Auch die Polster sind Teil des akustischen Netzwerks: seine Weichheit und Härte, die Veränderungen ringsum, die Dichte vom Polster zum Außenvolumen. Es gibt zwei Wege, das zu bekämpfen, nämlich den offenen Hörer, der einen Nebenschluß zum gesamten akustischen System darstellt, und den halboffenen, der im wesentlichen eigentlich dasselbe tut. Nur ist hier nicht das Außenvolumen betroffen, sondern das Volumen hinter der Membran.

● *Sind die Ihnen zugelieferten Materialien in ihren Toleranzen wirklich sehr eng definiert, d. h. von absolut konstanter Beschaffenheit?*

Da kommen wir wieder zum anfangs angesprochenen Problemkreis zurück: Beim akustischen Reibungswiderstand hat man die größten Probleme. Man kann seine Vorstellungen sehr wohl definieren, findet aber sehr selten einen Lieferanten, der sich auch daran hält. Wir können keine sonderlich großen Aufträge vergeben. Wenn wir ihm ein paar Kubikmeter Schaumstoff abnehmen, was ist das schon? Da hat man echt die größten Schwierigkeiten. Das geht so weit, daß man den Lieferanten Meßgeräte hinstellen muß und doppelte, dreifache und vierfache Mengen kaufen muß, um das Richtige auswählen zu können.

● *Sie behaupten, man bewege sich beim Kopfhörer weitgehend in einem linearen Bereich – im Gegensatz zum Lautsprecher. Macht sich der Doppler-Effekt nicht bei größeren Lautstärken als Verzerrung bemerkbar?*

Diesbezüglich haben wir bei Kopfhörern noch keine echten Untersuchungen angestellt. Ich meine, er spielt beim Kopfhörer keine nennenswerte Rolle. Etwas anderes sind die nichtlinearen Verzerrungen. Wenn man bei großen Amplituden aus dem homogenen Bereich des dynamischen Hörers herauskommt, wirkt sich das in den Höhen aus. Nur kann man eine dynamische Kapsel so aufbauen, daß die Bewegung sehr exakt bleibt. Und beim elektrostatischen Hörer kann der Abstand zur Elektrode entsprechend groß gehalten werden. Eines darf man nicht vergessen, auch wenn's heute nicht gern gesagt wird: Die Verzerrungen auf den Schallplatten selber sind ganz erheblich, weil man beim Schneidverstärker gar nicht die Leistungen zur Verfügung hat, die man zu einer verzerrungsfreien Überspielung bräuchte*). Das bestimmt meiner Meinung nach zu einem Kopfhörer immer noch den Abstand bezüglich der Verzerrungen.

● *Es gibt so krasse Klangunterschiede zwischen Kopfhörern, daß man sich fragen muß, woher die rühren. Wenn's nicht typische Verzerrungen sind, woran liegt es dann? Hat es etwas mit der Kostenkalkulation beim Einkauf der Bauteile zu tun?*

Nein, man kann einen Kopfhörer mit einer relativ schlechten Kapsel – das entsprechende Know-how vorausgesetzt – relativ gut bauen. Aber wie man sie ins Gehäuse einbaut ist entscheidender als die mehr oder weniger komplizierten Verzerrungen. Es kommt auf das Know-how der Hersteller an! In den letzten Jahren hat man doch sehr viele *Kleinlautsprecher* verwendet, die einfach in ein Gehäuse eingebaut wurden. Da gibt's Probleme im oberen Frequenzbereich. Diese Verwendung von Kleinlautsprechern hat dem Kopfhörer ein negatives Image eingebracht. Bei einer richtigen Kopfhörerkapsel mit höherem Widerstand hat man nicht diese Probleme. Man kann sich immer darüber streiten, was ein guter Klang ist. Der eine sagt: wenig Höhen. Der andere: viel Höhen. Mehr Bässe. Weniger Bässe . . .

● *. . . das heißt also, daß die Hersteller von Kopfhörern alle eine unterschiedliche Klangphilosophie vertreten?*

Ohne Zweifel! Sie haben sicherlich eine unterschiedliche Philosophie. Und der Endverbraucher ist eine unberechenbare Komponente in den verschiedenen Ländern. Jeder hat da seinen Klang-„Geschmack".

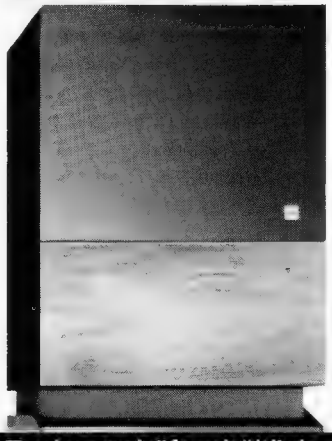
Schauen Sie sich einmal den Geschmack des amerikanischen Musikhörers, den des Klassikliebhabers, den von jungen Leuten an, die Popmusik hören! Da klingen rauschige oder in der Klangbalance schlechte Platten so miserabel, daß der Konsument über einen guten elektrostatischen Hörer sagt: Was ist das nur für ein schlechter Kopfhörer! Man muß das auch vom Marketing und der angesprochenen Zielgruppe her sehen. Der subjektive Geschmack und die Qualität des Programm-Materials relativieren in vielen Augen das letztendliche Urteil über einen Kopfhörer!

● *Meinen Sie mit den Billigkopfhörern, die eigentlich nur in Gehäuse eingebaute Kleinstlautsprecher sind, gewisse Modelle mit 4 bis 8 Ohm Impedanz?*

Richtig! In denen werden fast ausschließlich billigste Kleinlautsprecher verwendet, und der Verkaufspreis ist auch faszinierend niedrig. Aber da wird billig und mit großen Toleranzen produziert, und das Klangergebnis ist entsprechend. Die akustische Qualität hängt nicht *direkt* mit der Impedanz zusammen; nicht die Tatsache, daß die Impedanz 4 bis 8 Ohm beträgt, ist schlecht, die Lautsprecher selbst sind schlecht! Es gibt auch hochwertige Kopfhörer mit einer Impedanz von 4 oder 8 Ohm. Der optimale Anschluß ist wichtig. Es gibt eine riesige Palette von Verstärkern und Receivern, und da ist es in jedem Einzelfall einer Kombination wichtig, die richtige Anpassung zu finden. Ein niederohmiger Kopfhörer, den man direkt an den Lautsprecherausgängen anschließt, ist damit meist spannungsmäßig fehlangepaßt. Der Brumm- und Rauschabstand wird gering sein. Ein hochohmiger Kopfhörer arbeitet am Leistungsausgang brumm- und

*) Diese Meinung darf nicht unwidersprochen bleiben. Moderne Schneidverstärker arbeiten überaus linear und haben Dynamikreserven, die sowohl von seiten des angebotenen Materials – das Tonband hat nur eine sehr beschränkte Dynamik – als auch vom Schallplattenabtaster nicht ausgenutzt werden kann (die Red.).

Electro-Voice®



Im Fachgeschäft erhältlich

Meisterhaft. Vom zarten Pianissimo bis zum mächtigen Fortissimo.

Mit dem ventilierten Interface Lautsprecher-System ist es Electro-Voice gelungen, die revolutionären, wissenschaftlichen Theorien von A.N. Thiele zu realisieren.
Doch während andere immer noch versuchen die erste Serie dieses Systems zu imitieren, präsentiert Electro-Voice bereits die nächste Generation. Ein Lautsprecher-System ohne technische und akustische Kompromisse. Mit Spitzenwerten, hoher Leistungsfähigkeit und sauberem Bass-Frequenzgang.

8 Modelle gibt es davon. Das Spitzenprodukt, der Interface-D-Lautsprecher, erreicht einen Frequenzgang von 23-20000 Hz. Und erreicht Schalldrücke, die keinem Life-Konzert nachstehen. Hört sich das nicht gut an?

Electro-Voice gibt bei den Lautsprechern den Ton an.

Bitte senden Sie mir Prospektunterlagen über die revolutionären Interface Lautsprecher.

Name

Adresse

BON

Einsenden an: Electro-Voice, Division der Deutschen Gulton GmbH, Frankenallee 125–127, 6000 Frankfurt/Main

rauschfreier, weil man einfach lauter aufdrehen kann. Wichtig ist am Ende nur die richtige Spannungsanpassung*).

● *Warum wird in Prospekten meist ein Übertragungsbereich von 20 Hz bis 20 kHz angegeben, obwohl über 13 oder 15 kHz so gut wie keinerlei akustische Leistung mehr abgegeben wird und unter 30 Hz schon überhaupt keine?*

Es gibt keine eindeutige Definition „des" Kopfhörer-Frequenzgangs. Da kann man im Grunde jeden beliebigen Frequenzumfang hinschreiben, weil es keine Vorschriften darüber gibt, mit wieviel ± dB der Frequenzgangabfall an den Extremen anzugeben ist. Mein Vorschlag wäre der, die Meßtechnik international zu normieren, und zwar nicht nur bezüglich der eingangs genannten Vergleiche zwischen den Hörern über Kupplermessungen, sondern über eine Meßtechnik, die auch den gehörmäßigen Klangeindruck berücksichtigt. Wenigstens in etwa; denn eine echte Objektivierung ist nicht möglich. Bei den Bässen fällt dies leichter als beim Eindruck des Hochtonbereichs. An sich reicht der Übertragungsbereich bei jedem Kopfhörer – wenn man ihn dicht aufsetzt! – sehr tief herunter. Nur in der Praxis kann man ihn nicht absolut dicht aufsetzen. Sie zum Beispiel sind Brillenträger und haben Undichtigkeiten an den Ohren. Die Herrn Techniker ihrerseits sind versucht, bei der Kupplermessung den Hörer so dicht wie möglich anzubringen. Da messen sie gerade Frequenzgänge bis hinunter zu 15 Hz. Wir haben bei der IEC einen Vorstoß gemacht, Kopfhörer mit definierter Undichte zu messen, damit solche Unterschiede nicht mehr zum Tragen kommen. Dann könnte man das Problem der korrekten meßtechnischen Beurteilung von Bässen einer Kopfhörerübertragung lösen.

Wer heute bei Kopfhörern einen absolut konstanten Frequenzgang von den tiefsten Bässen – also von 20 Hz – bis in die obersten Höhen von 20 kHz angibt, schwindelt. Er liegt schon deswegen falsch, weil das nicht dem normalen Klangeindruck beim Hören natürlicher Klangquellen, aber auch nicht dem von Lautsprechern entspricht. Ein im direkten A/B-Vergleich zu guten Lautsprechern abgehörter Frequenzgang hat bei 10 kHz einen Abfall von 3 bis 4 dB und bis hin zu 20 kHz einen ganz deutlichen Abfall.

● *Sie meinen damit den natürlichen Höhenabfall, der durch die Luft als dämpfendes Material auftritt?*

Richtig. Die Frage ist andererseits wieder: Will man den natürlichen Klang reproduzieren, oder will man zu neuen Klängen kommen? Die Tonmeister haben völlig unterschiedliche ästhetische Vorstellungen, mit denen verbunden die technischen Realisierungen sind. Aber ich gebe Ihnen völlig recht: Vom Standpunkt des natürlichen Hörens hat man in Entfernungen von 6, 20 oder 50 Metern Entfernung vom Klangkörper ganz andere Eindrücke von den Höhen. Warum aber übertriebene Höhen übertragen, wenn man dann Probleme mit dem Rauschen hat? In der Objektivierung der Qualität eines Kopfhörers hat man Schwierigkeiten. Man müßte von den Geschmacksurteilen wegkommen! Eine Beurteilung aufgrund von irgendwelchen abgedruckten Frequenzgängen ist vollkommen unmöglich. Der Herr Jedermann – und das sind wirklich viele Käufer von Kopfhörern – wird da höchstens geblufft. Da werden Dinge vorgetäuscht, die in Wirklichkeit sogar schlecht sind und schlecht klingen müssen. Über eine Frequenzgangkurve, die irgendwo abgedruckt wird und die von 20 Hz bis 20 kHz absolut gerade ist, kann ich nur lachen.

● *Kann man alle Resonanzen gezielt bedämpfen, auch die Hohlraumresonanzen im Luftvolumen zwischen Membran und Gehörgang bzw. Trommelfell?*

Nein, jedenfalls die *letzteren* nicht, die sollte man auch nicht bedämpfen, die sind als akustisches Faktum sowieso vorhanden. Die zusätzlichen Resonanzen kann und muß man beeinflussen, und zwar so, daß man den gewünschten Klangcharakter realisiert. Wir haben die Möglichkeit, die Vorsätze vor den Kapseln spezifisch zu gestalten, und wir haben – was wir beim AKG K 240 gemacht haben – die Möglichkeit, mit passiven Membranen zu arbeiten. Man kann die Resonanzen an die gewünschte Stelle legen, und das gibt einem die Möglichkeit, definiert Räumlichkeit des Klangeindrucks zu bestimmen.

*) Unter Spannungsanpassung versteht man die Übereinstimmung der vom Verstärker abgegebenen Spannung mit der vom Kopfhörer geforderten Betriebsspannung. Die Impedanz an sich ist sekundär, da der Verstärker in den meisten Fällen (an den Kopfhörerbuchsen aber meistens nicht) einen sehr geringen Innenwiderstand hat.

Bitte helfen Sie uns!

Um KlangBild noch mehr auf Ihre Belange und Wünsche abstimmen zu können, bitten wir Sie, den nachfolgenden Fragebogen ausgefüllt an uns zurückzusenden. Kreuzen Sie bei den einzelnen Fragen an, was für Sie zutrifft. Einsendeschluß ist der 15. Feb. 1978. Unter den Einsendungen verlosen wir Lautsprecherboxen, Tonabnehmersysteme, Plattenpflegesets, Schallplatten u.v.a.
Beachten Sie dazu Seite 26.

Klang
Fragebog
Jan.

Geschlecht

2
1 ☐ weiblich
2 ☐ männlich

Alter

3
1 ☐ 15–19 Jahre
2 ☐ 20–29 Jahre
3 ☐ 30–39 Jahre
4 ☐ 40–49 Jahre
5 ☐ 50–59 Jahre
6 ☐ 60 und älter

Familienstand

4
1 ☐ verheiratet
2 ☐ ledig
3 ☐ sonstiges

Schulbildung

5
1 ☐ Volks-, Hauptschule
2 ☐ Mittel-, Realschule
3 ☐ Abitur
4 ☐ Hochschule/Universität

Sind Sie berufstätig?

25
1 ☐ ja
2 ☐ nein

Zu welcher Berufsgruppe zählen Sie sich?

6
1 ☐ selbständiger Unternehmer
2 ☐ leitender Angestellter/Beamter
3 ☐ sonst. Angestellter/Beamter
4 ☐ Facharbeiter/Arbeiter
5 ☐ Landwirt
6 ☐ Student/Schüler

Wie hoch ist Ihr jährl. Haushalts-Bruttoeinkommen?

7
1 ☐ bis 24 000,– DM
2 ☐ 24 000,– bis 36 000,– DM
3 ☐ 36 000,– bis 48 000,– DM
4 ☐ 48 000,– bis 60 000 DM
5 ☐ mehr als 60 000,– DM

Besitzen Sie eine Stereo-HiFi-Anlage?

8
1 ☐ ja
2 ☐ nein

Beabsichtigen Sie, sich in den nächsten zwei Jahren eine HiFi-Anlage zu kaufen?

9
1 ☐ ja
2 ☐ nein

Wenn ja, wieviel Geld wollen Sie dafür anlegen?

10
1 ☐ unter 1000,– DM
2 ☐ 1000,– bis 1999,– DM
3 ☐ 2000,– bis 2999,– DM
4 ☐ 3000,– bis 3999,– DM
5 ☐ 4000,– bis 4999,– DM
6 ☐ 5000,– und mehr

Beabsichtigen Sie in den nächsten zwei Jahren Ihre Anlage zu ergänzen/erweitern oder Komponenten auszutauschen?

11
1 ☐ ja
2 ☐ nein

Wenn ja, um welche Geräte handelt es sich? (Was wollen Sie erneuern?)

12
1 ☐ Verstärker
2 ☐ Tuner
3 ☐ Plattenspieler
4 ☐ Tonbandgerät
5 ☐ Cassettengerät
6 ☐ Lautsprecher
7 ☐ Kopfhörer
8 ☐ Tonabnehmersystem

Bitte diesen Bogen aus dem
Josef Keller GmbH & Co., Verlags

Bild-enaktion 78

Welche der nachstehend aufgeführten Fachzeitschriften lesen Sie?
KlangBild
13 1 ☐ regelmäßig
2 ☐ gelegentlich
3 ☐ nie

fono forum
14 1 ☐ regelmäßig
2 ☐ gelegentlich
3 ☐ nie

HiFi Stereophonie
15 1 ☐ regelmäßig
2 ☐ gelegentlich
3 ☐ nie

Stereo
16 1 ☐ regelmäßig
2 ☐ gelegentlich
3 ☐ nie

Wie lange heben Sie KlangBild-Hefte auf?
17 1 ☐ eine Woche nach Erhalt
2 ☐ zwei Wochen nach Erhalt
3 ☐ einen Monat nach Erhalt
4 ☐ ich sammle die Hefte

Finden Sie die populär-sachliche Darstellung der KlangBild-Artikel besser, oder bevorzugen Sie detaillierte technische Themen?
18 1 ☐ ich bevorzuge populär-sachliche Artikel
2 ☐ ich bevorzuge detaillierte technische Artikel

Interessieren Sie sich für CB-Sprechfunk für jedermann?
19 1 ☐ ja
2 ☐ nein

Interessieren Sie sich für Audiovision?
20 1 ☐ ja
2 ☐ nein

Für welche Art von Musik interessieren Sie sich?
21 1 ☐ Pop- und Rockmusik
2 ☐ klassische Musik
3 ☐ Unterhaltungsmusik
4 ☐ Volksmusik

Beschäftigen Sie sich mit Ihrer HiFi-Anlage, oder ist Sie nur Mittel zum Zweck?
22 1 ☐ ich beschäftige mich des öfteren mit meiner Anlage
2 ☐ für mich ist die Anlage nur Mittel zum Zweck

Wird Ihr KlangBild-Heft noch von anderen Personen gelesen?
23 1 ☐ ja
2 ☐ nein

Wenn ja, wie viele Personen, Sie ausgenommen, lesen sonst Ihre KlangBild-Hefte?
24 1 ☐ eine Person
2 ☐ zwei Personen
3 ☐ drei Personen
4 ☐ vier Personen
5 ☐ fünf und mehr

Welche Verbesserungen können Sie für KlangBild vorschlagen?

_____

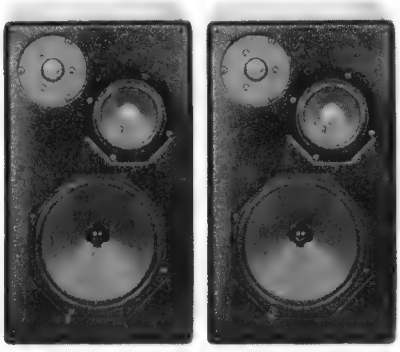
_____

Abs.
Name _____

Anschrift _____

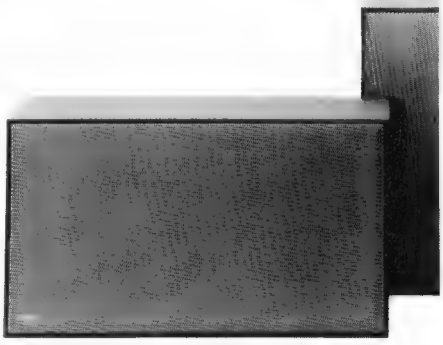
Heft trennen und einsenden an:
KG, Postfach 1440, 8130 Starnberg

Das können Sie gewinnen.



1. Preis

Ein Paar Lautsprecherboxen JLB 80/130 A
Die Lautsprecherboxen der Firma Jordanow zeichnen sich besonders durch ihre Klangneutralität aus. Als Gehäusematerial wird bei ihnen Aluminium-Druckguß verwendet. Die Boxen haben eine Nennbelastbarkeit von 80 W und eine Musikbelastbarkeit von 130 W. Einen ausführlichen Erprobungsbericht finden Sie in „KlangBild erprobte für Sie . . .“ auf Seite 30 dieses Heftes.



2. Preis

Ein Paar Lautsprecherboxen ACL 1009
Das außergewöhnliche an den ACL-Boxen ist die Wahl der Systeme. Die besonderen Eigenschaften des LOS-Hochtonsystems sind seine ungewöhnlich lineare Abstrahlung und ein sehr hoher Wirkungsgrad. Zur Abstrahlung der Wärme in den Tieftonlautsprechern wurde eine spezielle Technik angewandt, die um das zweifache über dem konventioneller Lautsprecher liegen soll. Die ACL 1009 sind 3-Wege-Boxen mit einer Nennbelastbarkeit von 90 W und einer Musikbelastbarkeit von 120 W. Die Betriebsleistung beträgt 2,8 W.

3. Preis

Ein Magnettonabnehmersystem Empire 2000 Z
Das Tonabnehmersystem 2000 Z von Empire ist ein Magnettonabnehmer der Spitzenklasse. Seine klanglichen Eigenschaften sind gekennzeichnet durch feine Zeichnung des Klangbildes und hohe Transparenz. Der Abtaster ist biradial geschliffen (5 µm × 18 µm). Die optimale Auflagekraft beträgt 12 mN (1,2 p). Die Ausgangsspannung (Empfindlichkeit) liegt bei 0,6 mVs/cm, dies ergibt bei Norm-Vollaussteuerung von 8 cm/s eine Spannung von 4,8 mV.

4.–6. Preis

Je eine Zeepa-Plattenbürste
Durch die leitenden Borsten ist die Zeepa-Plattenbürste ein ideales Reinigungsmittel. Der anspruchsvolle Schallplattenfreund erreicht mit ihr bei richtiger Benutzung – die Bürste muß bei drehender Platte radial von dieser abgezogen werden – optimale Sauberkeit auf der Platte.

7.–10. Preis

Je eine Testschallplatte
Wie schon in KlangBild 11/1977 geschrieben, eignet sich diese Testschallplatte besonders gut zum Überprüfen der Hi-Fi-Anlage.

11.–20. Preis

Je eine Fuji-Compact-Cassette

Zwei gute Geräte ergeben ein doppelt gutes: Casseiver AIWA AF-3090.

Wenn Sie bislang glaubten, Kompaktanlagen bestünden aus Bausteinen geringer Leistung, sollten Sie sich den Casseiver AIWA AF-3090 einmal genauer anschauen. Denn in diesem HiFi-Gerät sind zwei hochwertige Komponenten vereinigt:

● Der AM/FM Stereo-Receiver mit einer Sinus-Ausgangsleistung von 40 Watt pro Kanal an 4 oder 8 Ohm. Sein Frequenzgang beträgt 20 Hz bis 20 kHz bei einem Klirrfaktor $<0{,}1$ %.
Weitere technische Daten: Eingangsempfindlicher FM-Tuner mit FET-Eingang und 4fach-Abstimmung, AFC, Loudness-Schalter, Höhen- und Bässe-Drehregler, 2 VU-Meter.

● Das präzise Frontlader-Cassetten-Deck mit Dolby*-System und unabhängiger 3stufiger Schaltung für die Vormagnetisierung und Entzerrung der Bandsorten LH, FeCr und CrO_2. Mit Gleichlaufschwankungen $<0{,}1$ % nach DIN 45.507 und einem Frequenzgang von 25—16000 Hz bei Chromdioxyd- und Ferro-Chrom-Cassetten. Dazu 2stufige Übersteuerungsanzeige mit LEDs, ölgedämpfter Cassetten-Auswurf und vollautomatische Endabschaltung. Und mit integriertem Mischregler für Mikrofoneinblendungen bei Cassetten-Aufnahmen sowie für weitere Überspielungen.

Ganz gleich, ob Sie Stereosendungen über Radio oder Cassette hören wollen, der Casseiver AIWA AF-3090 ist immer gut. Für eigene HiFi-Überspielungen vom Radio auf Cassette ist er sogar unersetzlich. Verlangen Sie also das Beste für Ihr gutes Geld: Casseiver AIWA AF-3090.

Coupon: (K)

Ja, ich will das Beste für mein gutes Geld.

☐ Schicken Sie mir weiteres Informationsmaterial.

☐ Nennen Sie mir den nächstgelegenen AIWA-Fachhändler.

Mein Name: _____

Meine Adresse: _____

_____

_____

AIWA® Köln

AIWA Verkaufs- und Service GmbH
Vogelsanger Straße 165, 5000 Köln 30
Tel. (0221) 522024

* Eingetragenes Warenzeichen der Dolby-Laboratories Inc.

KlangBild erprobte für Sie:

Marantz-Steuergerät 2385

In vielen Fällen tut der Verbraucher gut daran, nicht allen Werbeaussagen bedingungslos zu glauben. Wenn jedoch die renommierte Firma Marantz von ihrem neuen Steuergerät 2385 behauptet, seine einzelnen Sektionen überträfen die der meisten hochwertigen Einzelgeräte des Weltmarkts, so scheint das kaum übertrieben. Denn weder der UKW-Empfangsteil noch der Verstärkerteil dieses Hi-Fi-Schwergewichts braucht einen Vergleich mit Komponenten der Spitzenklasse zu scheuen. Doch trotz der geballten Ladung hochwertiger Technik und der für ein kombiniertes Gerät reichhaltigen Ausstattung ist das 2385 noch relativ kompakt geraten.

Die etwa 49 cm x 18 cm große Frontplatte präsentiert sich mit teilweise neuem Gesicht: Die Partie mit dem Skalen- und Anzeigefeld sowie den eingearbeiteten Bedienungsorganen ist etwas erhaben ausgeführt; der Hintergrund des Skalenfeldes ist jetzt hell. Unterhalb des Feldes sind sieben Leuchtanzeigen für die Programmquellen MW (AM), UKW (FM), Phono 1+2, AUX 1+2 und Tonband sowie zwei Überlastanzeigen für den Verstärkerteil angeordnet. Typisch ist das große Abstimm-Rändelrad; es geht wie üblich mustergültig leicht und spielfrei. Von den beiden selbstverständlich vorhandenen Abstimmanzeigen läßt sich das linke Instrument auf die Anzeige eventuellen UKW-Mehrwegeempfangs (Multipath) umschalten. Im Normalfall arbeitet es als Feldstärkeanzeige, die auch bei starken Antennensignalen noch Ausschlagreserven nach oben hat und sich somit als ideales Hilfsmittel beim Empfang mittels Mehrelement-Richtantenne erweist.
Die Reihe der kleinen Drucktasten eröffnen die beiden Schalter „Tape Copy", die ein direktes Überspielen zwischen zwei angeschlossenen Bandgeräten gestatten. Die beiden Tasten „Tape Monitor" sind für die Bandwiedergabe zuständig und ermöglichen (bei entsprechend ausgelegtem Bandgerät) Hinterbandkontrolle. Mit der Taste „MPX Noise Filter" kann das Rauschen beim Empfang sehr schwacher UKW-Stereo-Sender reduziert werden; es wirkt erfreulicherweise nicht höhenbeschneidend. Die Taste „Multipath" rastet nicht ein; sie dient der schon erwähnten Prüfung auf Mehrwegeempfang, bei dem das linke Instrument dann einen mehr oder minder großen Ausschlag zeigt.

Der zentral angeordnete Balanceeinsteller arbeitet in der Waagerechten und rastet in Mittelstellung leicht ein. Ihm folgen die beiden Tasten für die – mit 18 dB Dämpfung pro Oktave – hervorragend ausgelegten Klangfilter, die tieffrequente Störungen unterhalb 15 Hz bzw. störendes Rauschen oberhalb 9 kHz eliminieren. Die nächste Taste schaltet die gehörrichtige Korrektur der Lautstärkeregelung, deren Baßbetonung sich in erfreulichen Grenzen hält. Mit der Taste „Muting" läßt sich das Zwischenstationsrauschen bei der UKW-Senderwahl ausschalten. Darüber hinaus kann mit einem rückseitigen Schlitzschraubenregler der Einsatzpunkt der Rauschsperre verändert werden. Die zwei verbleibenden kleinen Tasten schalten die beiden an das 2385 anschließbaren, einzelnen oder gemeinsam zu betreibenden Boxenpaare.

So recht nach dem Herzen des auf vielseitigen Einsatz erpichten Hi-Fi-Fans ist die untere Hälfte der Frontpartie des 2385: An die Klinkenbuchsen „Dubbing" ganz links läßt sich ein drittes Bandgerät für Aufnahme und Wiedergabe anschließen, ohne daß an den rückseitigen Tonbandanschlüssen etwas geändert werden muß. Der Drehschalter „Mode" gestattet eine Wahl zwischen den Betriebsarten Stereo, Stereo verkehrt, Mono und Wiedergabe des Signals eines Kanals (oder des anderen) über beide Boxen. Die Klangregler rasten in je fünf Anhebungs- und Absenkungsschritten und sind kanalweise verstellbar. Zu ihnen gehört auch ein Mittenregler, der die Möglichkeiten zur Anpassung der Lautsprecherboxen an die Akustik des Hörraums deutlich erweitert.

Mit Hilfe des Drehschalters „Tone Mode" läßt sich das gesamte Klangregelnetzwerk abschalten. Doch damit nicht genug: In Stellung „100 Hz" des Schalters wird der Einsatzpunkt des Tiefenreglers von 250 Hz auf 100 Hz und in Stellung „10 kHz" der Einsatzpunkt des Höhenreglers von 5 kHz auf 10 kHz verlegt. Die Schalterstellung „100 Hz/10 kHz" bewirkt beide Veränderungen gleichzeitig. Der Vorteil dieser Einsatzpunkt-Verschiebung ist, daß eine gezielte Beeinflussung der jeweiligen Frequenzenden des

Übertragungsbereiches erfolgen kann, ohne daß die mittleren Frequenzen dabei „mitgenommen" werden.

Eine technische Delikatesse ist der in nicht weniger als 41 Schritten rastende Lautstärkeregler, der auch im untersten Bereich eine sehr feine Dosierung erlaubt – ein Punkt, dem bei Geräten sehr hoher Ausgangsleistung oft nicht genügend Sorgfalt gewidmet wird. Hervorragend ist auch die Kanalübereinstimmung bei der jeweils getroffenen Einstellung. Die Netztaste arbeitet über ein Verzögerungsrelais, das den Endverstärkerteil erst nach völliger Stabilisierung der Betriebsspannung auf die Lautsprecher schaltet. Es gibt daher nicht das geringste Einschaltgeräusch in den Boxen. Die Endstufen sind durch eine aufwendige elektronische Schutzschaltung gesichert, die keinen nachteiligen Einfluß auf die Impulstreue der Wiedergabe hat.

Der Vollständigkeit halber sei auch noch ein Blick „hinter die Kulissen" getan. Neben den üblichen Schraubanschlüssen für die Antennen ist eine Koaxialbuchse für die UKW-Antenne vorhanden, desgleichen eine Buchse für den Anschluß eines UKW-Quadro-Adapters. Vorverstärkerausgang und Endverstärkereingang sind über separate Buchsenpaare zugänglich; bei Belegung eines der Buchsenpaare wird die interne Verbindung zwischen Vorverstärker und Endverstärker automatisch getrennt. Eine DIN-Tonbandbuchse ist leider nicht vorhanden. Die soliden Schnappklemmen für den Anschluß der Lautsprecherkabel zeichnen sich durch eine ziemlich große Kontaktfläche und durch einen sehr festen „Biß" aus.

Beides ist auch mehr oder minder erforderlich, um die für ein Steuergerät enorme Ausgangsleistung des 2385 gut abführen zu können. Mehr als 250 Watt an 4 Ohm (nach DIN) pro Kanal sind ja fast schon jenseits von Gut und Böse. Dafür, daß diese Leistung bei geringsten Verzerrungen und bei praktisch jeder Last im gesamten Frequenzbereich zur Verfügung steht, sorgt ein riesiger Schnittbandkern-Netztransformator mit getrennten Versorgungsstromkreisen für jeden Stereo-Kanal. Beide Sekundärkreise sind mit überdimensionierten Ladekondensatoren versehen, die auch bei extremer Dynamik des Programm-Materials die Betriebsspannung nicht in die Knie gehen lassen. Ein derart bulliges Netzteil ist sonst wohl nur bei professionellen Hochleistungsverstärkern anzutreffen.

Entsprechend hochkarätig sind denn auch die Leistungsdaten des Verstärkerteils. Im gesamten Frequenzbereich bleibt der Klirrgrad weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze.

Zwischen 20 Hz und 20 kHz verläuft die Frequenzwiedergabekurve wie mit dem Lineal gezogen. Hervorragend ist die Störgeräuschfreiheit der Wiedergabe. 70 dB Fremdspannungsabstand bei Phono magnetisch sind wirklich selten. Gleichwohl ist die Eingangsempfindlichkeit relativ hoch.

Sehr hoch sogar (bei fast 200 mV) liegt die Übersteuerungsgrenze der Phono-Eingänge, und beispielhaft genau (max. 0,3 dB Abweichung von der RIAA-Kennlinie) ist die Phono-Entzerrung. Über die außergewöhnliche Qualität des bei allen Betriebsarten vermittelten Klangbilds braucht man denn auch keine weiteren Worte mehr zu verlieren.

Auch beim UKW-Empfangsteil des 2385 wurde an nichts gespart. Die Verwendung von Dual-Gate-MOSFET im Eingangsteil verhilft dem Gerät zu einem sehr günstigen Verlauf der Rauschabstandskurve. Es werden also auch schon mittelstark einfallende Stereo-Sender mit einem Minimum an Rauschen wiedergegeben. Ein Fünffach-Abstimm-Drehkondensator und aufwendige keramische Doppelfilter sichern eine sehr gute Trennschärfe, wie sie in Europa wünschenswert ist. Daß diese keineswegs zu Lasten des Klirrgrads und der Kanaltrennung geht, zeigen die entsprechenden Meßwerte. Reinrassige Spitzenklassewerte sind die Daten für den Übertragungsbereich, die Gleichwellenselektion und den Fremdspannungsabstand. So steht das Klangbild des UKW-Teils dem eines separaten Tuners der Spitzenklasse in nichts nach.

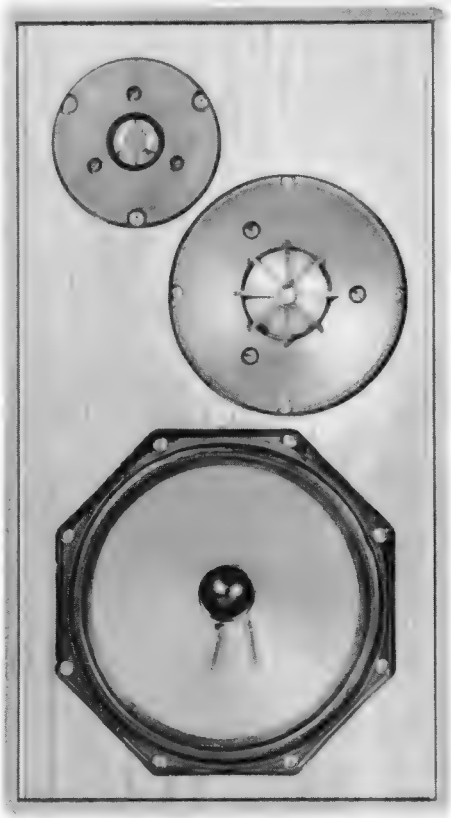
Wie nicht anders erwartet, ist das 2385 von der bei seinem Hersteller schon sprichwörtlichen Solidität und Verarbeitungsqualität. Keiner der sehr exakten und doch keineswegs schwergängigen Schalter oder Regler verursacht irgendein Knackgeräusch. Ein weiterer Punkt ist typisch: Selbst wenn man das Ohr direkt auf das Gehäuse legt, ist kein mechanischer Netzbrumm wahrzunehmen. Das Gerät strahlt förmlich Stabilität aus; ein 24stündiger Dauertest wurde mühelos verkraftet. Gut aufgemacht und sehr instruktiv ist das mehr als 50 Seiten starke Beiheft. Jedoch enthält es nicht einmal die Andeutung einer Datenliste. Das ist um so unverständlicher, als der Hersteller gerade bei diesem ausgesprochenen Hi-Fi-Meisterstück keinerlei Anlaß hat, die teilweise beispielhaften technischen Daten zu verstecken.

Joachim Stiehr

WICHTIGE DATEN AUF EINEN BLICK

UKW-Empfangsteil	
Empfindlichkeit Mono	1,2 µV
Empfindlichkeit Stereo	24 µV
Trennschärfe (± 300 kHz)	78 dB
Übertragungsbereich (+ 0,5 dB/– 1 dB)	28 Hz–15 kHz
Gleichwellenselektion	1,2 dB
Zf-Dämpfung	> 110 dB
Pilotton-Dämpfung	70 dB
Klirrgrad (Stereo, 1 kHz)	0,2%
Kanaltrennung (1 kHz)	48 dB
Verstärkerteil	
Sinusleistung an 4 Ohm	2 x 256 W
Klirrgrad bei Nennleistung	0,06%
Frequenzgang (20 Hz–20 kHz)	± 0,2 dB
Empfindlichkeiten	
Eingänge Phono magn.	1,8 mV
AUX/Tape	175 mV
Fremdspannungsabstände	
Eingänge Phono magn.	70 dB
AUX/Tape	90 dB
Tiefenregler (bei 100 Hz)	± 10 dB
Mittenregler (bei 700 Hz)	± 6 dB
Höhenregler (bei 10 kHz)	± 10 dB
Tiefenfilter (–3 dB/18 Hz)	18 dB/Okt.
Höhenfilter (–3 dB/8 kHz)	18 dB/Okt.
Sonstiges	
Ausgänge für	UKW-Quadro-Adapter, 2 x Boxen (schaltbar), Endstufen, 3 x Bandaufnahme, Kopfhörer
Maße (B x H x T)	49 cm x 18 cm x 44 cm
Gewicht	26 kg

KlangBild erprobte für Sie ...



JLB-Lautsprecherboxen

Seit kurzem ist der ohnehin schon sehr stark besetzte einheimische Markt für Lautsprecherboxen um die Produkte eines weiteren Herstellers bereichert worden: Die vordem mit dem Vertrieb der dänischen Jamo-Boxen befaßte Firma Ing. I. Jordanow in Heidelberg bietet jetzt unter der Bezeichnung „JLB" eine ganze Anzahl von Boxen eigener Produktion an. Es handelt sich durchweg um Boxen konventioneller Ausführung, also um passive, nach vorn abstrahlende Boxen, die in verschiedenen Serien angeboten werden. Für alle Typen gilt dabei, daß die beiden Zahlenwerte die Nennbelastbarkeit und die Spitzenbelastbarkeit angeben.

Zur preiswerten Serie JLB-E (in eckiger Ausführung mit Echtholzfurnier) gehören die Modelle E 25/40, E 35/70 und E 55/80. Die erstere und die letztere sind Zweiwegboxen mit 17-cm- bzw. 20-cm-Tieftöner und 5-cm-Konus- bzw. 2,5-cm-Kalottenhochtöner. Die E 35/70 ist eine Dreiwegbox mit Konuslautsprechern von 20, 10 und 5 cm. Als Übertragungsbereich für die 24 cm x 39 cm x 19 cm große E 25/40 gibt der Hersteller 40 Hz bis 20 kHz an, für die E 35/70 und die E 55/80 (beide 26 cm x 43 cm x 19 cm groß) 35 Hz bis 20 kHz bzw. 30 Hz bis 20 kHz. Die Impedanz aller drei Typen wird mit 4 bis 8 Ohm angegeben. Die Boxen haben festmontierte Kabel mit DIN-Lautsprecherstecker.

Sehr kompakt und hoch belastbar sind die beiden Zweiwegmodelle K 30/40 und K 70/100. Steckbrief der K 30/40: 10-cm-Tieftöner, 5-cm-Hochtöner, Übertragungsbereich 48 Hz bis 22 kHz, Impedanz 4 Ohm, Maße 12,4 cm x 18,4 cm x 8,4 cm. Steckbrief der K 70/100: Zwei 10-cm-Tieftöner, 5-cm-Hochtöner, Übertragungsbereich 45 Hz bis 22 kHz, Impedanz 4 Ohm, Maße 15,6 cm x 23,6 cm x 13,0 cm. Beide Boxen sind mit PVC-Folie beschichtet, haben abgerundete Ecken und festmontierte Kabel mit DIN-Stecker.

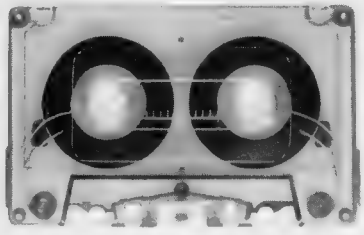
Durchweg mit derartigen Kabeln und abgerundeten Ecken versehen sowie in den Maßen (25 x 45,5 x 19,5 cm) gleich sind die echtholzfurnierten Modelle der Serie JLB-HR. Die HR 60/90 und die HR 80/120 sind Dreiwegboxen mit einem 20-cm-Tieftöner und einem 2,5-cm-Kalottenhochtöner. Die HR 60/90 arbeitet mit einem 13-cm-Konusmitteltöner, die HR 80/120 mit einem 5-cm-Kalottenmitteltöner. Die HR 120/150 ist als Zweiwegbox ausgelegt und verfügt über zwei 17-cm-Tieftöner und einen 2,5-cm-Kalottenhochtöner. Für alle drei Modelle gibt der Hersteller einen Übertragungsbereich von 25 Hz bis 22 kHz und eine Impedanz von 4 Ohm an.

Als Besonderheit des Programms können schließlich die beiden Modelle JLB 60/100 A und JLB 80/130 A angesehen werden. Der Zusatz „A" bedeutet nämlich, daß es sich um Boxen handelt, deren Gehäuse in einem Stück aus einer speziellen Aluminium-Legierung gegossen sind. Ein derartiges Herstellungsverfahren ist zwar nicht gerade billig, doch führt die Resonanzarmut eines so beschaffenen Gehäuses zu einer sehr klaren Wiedergabe. Eine aufwendige Frequenzweiche trägt das Ihre dazu bei. Beide Boxen sind als Dreiwegboxen ausgelegt und entsprechen hinsichtlich des Übertragungsbereiches, der Impedanz und der Maße (Ausnahme: Breite hier 25,5 cm) den Modellen der HR-Serie.

Zur Erprobung standen uns außer den beiden „Alu-Boxen" die Modelle HR 80/120 und HR 60/90 zur Verfügung. So lag es nahe, die verschiedenen Ausführungen nicht nur zu bewerten, sondern auch miteinander zu vergleichen. Dabei erwies sich recht bald, daß besonders die 80/130 A in der Tat völlig frei ist von der oft anzutreffenden Hohlheit und Bumsigkeit der Baßwiedergabe. Ihr Klang ist frei, von anspringender Präsenz und bestechend sauber, wenn auch eine Spur hell timbriert. Sehr gut erschien daher die Wiedergabe von Klaviermusik, und auch die Sprachwiedergabe büßte zu sehr geringen Laut-

JETZT AUCH IN DEUTSCHLAND

...für Leute, die nur glauben, was sie hören!



Alle Aufnahmen auf AUDIO MAGNETICS Kompakt-Kassetten geben volle, tiefe Baßtöne und klare, reine hohe Töne wieder. Das Rauschen ist weit geringer als bei normalen Tonbändern.

Übrigens — AUDIO MAGNETICS kommen von einem der weltgrößten Hersteller für Tonbänder und Kassetten.

AUDIO MAGNETICS heißt Spitzenqualität zu günstigeren Preisen.

AudioMagnetics

erhältlich in den Fachabteilungen der Warenhauskonzerne, sowie in allen guten Fachgeschäften

Bezugsquellenhinweis:
Deutschland:
Waltham Electronic GmbH
Anzinger Straße 1, 8000 München 80, BRD
Tel.: (0 89) 49 20 51, Tlx.: 5 28 057

Österreich:
Inter Import oHG
Czerningasse 6, 1020 Wien/Österreich
Tel.: (2 22) 24 25 87

Schweiz:
Audio Magnetics S.A.
2, Route des Acacias
P. O. Box 54, 1211 Geneve 24/Schweiz
Tel.: (0 22) 43 51 15, Tlx.: 2 7 152

INFO-COUPON

Bitte informieren Sie mich über Audio Magnetics Cassetten

Name

Straße

PLZ/Ort

stärken hin – dies im Gegensatz zu manch anderem Fabrikat – nichts von ihrer Verständlichkeit ein.

Im Vergleich zur 80/130 A erschien die 60/100 A etwas dunkler timbriert, ohne jedoch in den Bässen verwaschen zu sein. Die Box klang etwas weniger präsent (wenn man so will: etwas „angenehmer"), und das von ihr vermittelte Stereo-Klangbild wirkte etwas weniger räumlich. Beides dürfte auf den offenbar etwas schmaleren Abstrahlwinkel des verwendeten Konus-Mitteltöners zurückzuführen sein. Wie ihre größere Schwester konnte aber auch die 60/100 A eine weitgehende Ausgewogenheit und Natürlichkeit des Klangbilds für sich verbuchen. Beide Boxen verkraften hohe Verstärkerleistungen ohne Verzerrungen oder Verfärbungen.

Verglichen mit den beiden „Stars" im Programm fiel die HR 60/90 naturgemäß etwas ab. Im Frequenzumfang konnte sie nicht ganz mithalten, und sie wirkte (wiederum bedingt durch den Konus-Mitteltöner?) weniger präsent bei einer leichten Betonung der unteren Mittellage. Jedoch wirkte diese Klangcharakteristik – besonders bei Streichermusik – durchaus nicht unnatürlich und keineswegs unangenehm. Auch waren die klanglichen Unterschiede beispielsweise zur 60/100 A nicht so gravierend, daß sie sich störend bemerkbar gemacht hätten.

Nach zahlreichen Vergleichen „jede gegen jede" konnte sich nach Meinung des Autors und zugezogener Gasthörer jedoch die HR 80/120 an die Spitze setzen. Sie vereint die ungemein saubere Baß- und Höhenwiedergabe der 80/130 A in sich, klingt aber im Präsenzbereich etwas dezenter und „vornehmer", ohne dabei an Klarheit zu verlieren. Bei den verschiedensten Arten von zum Teil sehr anspruchsvoller und dynamikreicher Musik schnitt sie insgesamt am besten ab – wenn auch manchmal nur um Nuancen. In der Exaktheit und „Trockenheit" der Wiedergabe impulsreicher Klänge konnte sie indes die 80/130 A nicht übertreffen. Nimmt man alles in allem, so muß man – zumindest was die drei in der nachfolgenden Liste aufgeführten Modelle betrifft – dem neuen JLB-Programm einen beachtlichen Anfangserfolg bescheinigen. J. St.

TECHNISCHE DATEN

(nach Angaben des Herstellers)

Modell	JLB 80/130 A	JLB 60/100 A	HR 80/120
Gehäuse	Alu-Legierung	Alu-Legierung	Holz
Maße (mm)	255 x 425 x 195	255 x 425 x 195	250 x 455 x 195
Prinzip	geschlossene Dreiwegbox		
Tieftöner	20 cm Konus	20 cm Konus	20 cm Konus
Mitteltöner	5 cm Kalotte	13 cm Konus	5 cm Kalotte
Hochtöner	2,5 cm Kalotte	2,5 cm Kalotte	2,5 cm Kalotte
Nennbelastbarkeit	80 Watt	60 Watt	80 Watt
Musikbelastbarkeit	130 Watt	100 Watt	120 Watt
Betriebsleistung	2 Watt	1,25 Watt	1,8 Watt
Übertragungsbereich	25 Hz bis 22 000 Hz		
Impedanz	4 Ohm	4 Ohm	4 Ohm
Übergangsfrequenz	800/4000 Hz	800/4500 Hz	800/4000 Hz
Anschlußkabel	festmontiert, 4 m lang, mit DIN-Stecker		
Gewicht	12 kg	11,5 kg	8 kg
ungef. Handelspreis	DM 700,–	DM 650,–	DM 450,–

Mit dem Vollverstärker L-81 erweitert **Luxman** sein Hi-Fi-Programm (Bild). Es handelt sich dabei um den Nachfolger für die Verstärker L-80 und L-80 V. Im Design paßt er zum Tuner T-88 V. Besonderes Augenmerk richtete der Hersteller auf möglichst geringe Übernahmeverzerrungen.
Die Phonoentzerrer-Schaltung ist mit einem speziellen Operationsverstärker (IS) ausgeführt und gewährleistet eine exakte RIAA-Rückentzerrung. Für zwei Tonbandgeräte ist durch einen Monitor-Schalter Hinterbandkontrolle möglich.
An 4 Ohm leistet das Gerät 2 x 80 W (Sinus), der Intermodulationsfaktor beträgt 0,1% (45 W an 8 Ohm), Frequenzgang – 1 dB zwischen 10 Hz und 50 kHz. Die Eingangsempfindlichkeiten liegen bei 2,5 mV (Phono) und 120 mV (hochpegelige Quellen). Als Fremdspannungsabstand wird für die Phonoeingänge mind. 63 dB, für die Hochpegeleingänge mind. 78 dB angegeben. Folgende Eingänge stehen zur Verfügung: 2 x Phono, 2 x Universal (Aux), 1 x Tuner und 2 x Tonbandgerät.
Die Abmessungen: 450 mm x 300 mm x 160 mm.
Ein weiteres neues Gerät von Luxman ist der Vollverstärker L-31 mit einer Ausgangsleistung von 2 x 60 W an 4 Ohm (2 x 38 W an 8 Ohm), einem Klirrfaktor von 0,05% bis 38 W an 8 Ohm und einem Frequenzgang von –1 dB zwischen 15 Hz und 50 kHz. Die Abmessungen betragen 440 mm x 160 mm x 225 mm.
Hinzu kommt als weiteres Gerät der UKW-MW-Tuner T-34 als Nachfolger des T-33. Er hat die Abmessungen 440 mm x 161 mm x 218 mm (all-akustik, Eichsfelder Str. 2, 3000 Hannover 21).

...tellt vor...
...erstellern)

Die neue Geräte-Linie TA von **Sony** besteht aus den Komponenten Vollverstärker, Digital-Tuner, Vorverstärker und Endverstärker.
„Quarz" und „Digital" symbolisieren den Aufbau des Digital-Tuners ST-A7 FM, eines Tuners für UKW-Empfang mit konventioneller Abstimmung (Bild). Es handelt sich dabei nicht um einen Synthesizer-Tuner, der in einem Raster abstimmbar ist, sondern um ein drehkondensatorabgestimmtes Gerät, dessen Abstimmfrequenz digital in 100-kHz-Schritten angezeigt wird. Für diese Anzeige wird als Referenz-Frequenz ein Quarz verwendet. Neben der Digitalanzeige verfügt das Gerät noch über eine Analoganzeige mit Skala. Für hohe Kreuzmodulationsfestigkeit ist das Gerät im Hf-Teil mit MOSFET bestückt. Feldstärke-, Stereo-Empfangs- und Multipathanzeige vervollständigen die Ausstattung des Gerätes. Leider verfügt es über kein Ratio-Mitte-Instrument, gewährleisten doch weder die Digitalanzeige noch die Analogskala eine genaue Abstimmung.
Die Abmessungen: 43 cm breit, 17 cm hoch, 43,5 cm tief.
Der Vollverstärker TA-F7 hat als Ausgangstransistoren V-FET, mit denen die akustischen Vorzüge der Röhrenverstärker mit den elektrischen Eigenschaften von Transistoren kombiniert wurden (Bild). Der Verstärker gibt an 8 Ω eine Leistung von 2 x 80 W Sinus ab. Anschlußmöglichkeiten sind vorgesehen für: 2 Tonbandgeräte – davon einmal frontseitig, zweimal Aux, 1 Tuner, 2 Lautsprecherpaare und 1 Kopfhörer. Die Lautstärkeregelung erfolgt in dB-geeichten Stufen; Höhen- und Tiefenregler ermöglichen durch Rastung gute Reproduzierfähigkeit. Es stehen je zwei Übernahmefrequenzen zur Verfügung.
Die Abmessungen: 43 cm breit, 17 cm hoch, 42 cm tief.

Da werden Sie Ohren machen!

Zu jeder vollständigen HiFi-Stereo-Anlage gehört heute auch ein Cassettengerät in HiFi-Qualität. Denn auch mit besten Lautsprechern und Verstärkern ist ein Recorder aus der Gründerzeit nicht das Wahre. Das werden Sie selbst schon gehört haben. Aber mit einem HiFi-Cassettendeck von UHER sind Sie gleich zwei Sorgen los:

Erstens haben Sie dann, was Sie brauchen.
Nämlich eine Stereo-Anlage, auf der auch Cassetten HiFi klingen. Dolby* sei Dank! Alles weitere Kopfzerbrechen können Sie sich sparen: Immerhin zählt UHER zu den renommiertesten HiFi-Herstellern der Welt. Was seine triftigen Gründe hat.

Zweitens sind Sie für Ihre Zukunft gerüstet.
Vielleicht hat Ihre Stereo-Anlage schon bald ausgedient. Und wenn Sie dann zu neuen HiFi-Gestaden aufbrechen, sind Sie schon auf halbem Wege: Ihr UHER HiFi-Cassettendeck ist und bleibt ein hochwertiger Baustein jeder HiFi-Anlage. Denn UHER-Technik ist zukunftssicher und solide.

Jetzt brauchen Sie sich nur noch zu entscheiden.

CG 330.
Überragende Gleichlaufeigenschaften, Vor-Einpegelungsregler, Memory-Taste zum Auffinden bestimmter Bandstellen und Leuchtdioden-Anzeige

CG 350.
Cassettengerat der Spitzenklasse mit Limiter, LED-Spitzenwertanzeige, Tipptastenbedienung, elektronischer Laufwerksteuerung und Programmwahl-Computer mit 8 ansteuerbaren Bandstellen

Beide Gerate ubertreffen die HiFi-Norm nach DIN 45 500, haben Dolby* NR-Rauschunterdruckung, Wahlschalter fur alle drei Bandsorten, automatischen Cassettenlift – und auch sonst, was man von UHER alles erwarten darf

* eingetragenes Warenzeichen der Dolby Laboratories Inc

Mehr Informationen, bitte!
Schicken Sie mir bitte umgehend Informationen über Ihre HiFi-Cassettendecks CG 330 und CG 350 an diese Anschrift

Name _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

UHER WERKE MUNCHEN Barmseestraße 11 8000 Munchen 71

KL2

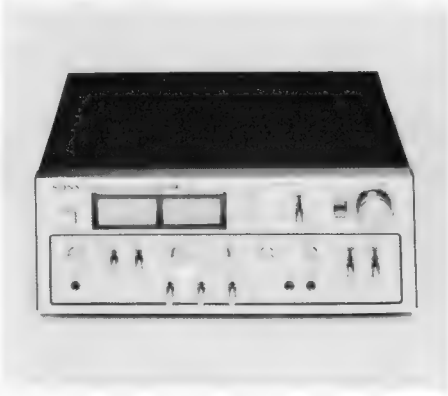
UHER
Die HiFi-Totale

Herrwerth & Partner

Informationen erhalten Sie von: UHER WERKE MUNCHEN GmbH & Co., Barmseestraße 11, 8000 Munchen. Belgien: Radelco Pvba. Italielei 177/179, 2000 Antwerpen. Luxemburg: Sogel SA 1, Dernier Sol, Luxemburg. Niederlande: Elextrotechniek BV, Duivendrechtsekade 91-9 Amsterdam. Österreich. Radio TV, Hardtgasse 15, 1190 Wien Schweiz. Apco AG, Räffelstraße 25, 8045 Zurich Italien. Uher Vertriebsgesellschaft die Michele Marangachi, Corso Mageliane 21 R, Genua – Sampierdarena 16149.

KlangBild stellt vor

(Alle Angaben von den Herstellern)



Wer Vor- und Endverstärker getrennt haben möchte, kann sich für den Vorverstärker TA-E7 entscheiden, der in seinem Aussehen dem Vollverstärker entspricht. Er hat ebenfalls 2 Plattenspielereingänge, einer davon ist auch für dynamische Tonabnehmersysteme geeignet. Damit entfällt der für derartige Systeme sonst übliche Transformator oder Vorvorverstärker. Die Eingangsimpedanzen sind umschaltbar zwischen 3 und 40 Ω bzw. 50 kΩ und 100 kΩ. Die sonstige Ausstattung entspricht dem Vollverstärker TA-F7, der Vollverstärker hat zwei Instrumente zur Anzeige der Ausgangsleistung, der Vorverstärker hat zwei Instrumente für Spitzenwertanzeige, Mittelwertanzeige und Spitzenwertspeicherung. Bei der letzten Funktion wird der in einem Zeitraum von 0,6 s gefundene Spitzenwert gespeichert und innerhalb der nächsten 0,6 s angezeigt. Damit ist eine sehr genaue Aussteuerungskontrolle möglich.
Die Abmessungen: 43 cm breit, 17 cm hoch und 32 cm tief.

Zum beschriebenen Vorverstärker gehört die Endstufe TA-N7 (Bild). Sie ist ebenfalls mit V-FET ausgerüstet und gibt eine Ausgangsleistung von 2 x 100 W Sinus an 8 Ω ab. Durch Trennung der beiden Kanäle, die bis hin zum Netzteil reicht, ist eine Übersprechdämpfung von über 120 dB möglich. Der Geräuschspannungsabstand beträgt über 120 dB.
Die Abmessungen: 43 cm breit, 17 cm hoch, 33,5 cm tief
(Sony GmbH, Mathias-Brüggen-Str. 70–72, 5000 Köln 30)

□

Schallplatten werden aus elektrisch isolierenden Stoffen hergestellt, deren spezifischer elektrischer Widerstand bei $0{,}5 \cdot 10^{16}\ \Omega \cdot$ cm liegt. Beim Herausnehmen der Platte aus der Hülle entsteht Reibungselektrizität; diese schnellstmöglich an das Plattentellerchassis abzuführen ist Aufgabe der Canespa-Tronic-Plattentellerauflage. Die Auflage besteht aus einer Matte mit ca. 30 cm Durchmesser aus leitfähigem Polyurethan-Weichschaum, der einen Widerstand unter 1 kΩ · cm hat. Diese Matte wird statt der normalerweise vorhandenen Gummiauflage auf den Plattenteller gelegt. Die Normaldicke beträgt 4 mm, außer dieser sind noch die Dicken 3,5 mm und 6 mm lieferbar – entsprechend der normalerweise vorhandenen Gummiauflage. Damit ist auch weiterhin der exakte vertikale Spurwinkel gewährleistet. Die 4-mm-Auflage hat eine Masse von 21 g.
Ein Betriebstest zeigte, daß die neue Plattentellerauflage das durch statische Aufladung hervorgerufene Anziehen von Staubteilchen verringert. Dies wurde von uns in diesem Maße nicht erwartet, da doch zwischen Vor- und Rückseite der Schallplatte ein nicht zu vernachlässigender ohmscher Widerstand besteht. Nicht vermeiden kann die neue Auflage die normale Ablagerung von Staub auf der Platte. Deshalb gilt weiterhin: Platte nur bei geschlossener Plattenspielerhaube abspielen und nicht unnötig lange auf dem Plattenteller liegen lassen (Vertrieb: Jung-Fluidtechnik, Mohrenstraße 7, 7505 Ettlingen).

Lösung aus KlangBild Oktober 1977

Lösungswort:
VIEWDATA

Die glücklichen Gewinner

1. Preis
Klaus Müller, Hahnenstr. 11, 3000 Hannover

2. Preis
Gerti Fricke, Am Reusenberg 7, 3370 Seesen-Rhüden

3. Preis
Hubert Heisterborg, Averbeck 83, 4431 Heek

4.–10. Preis
Erich Jungwirth, Lärchenweg 7, 6350 Bad Nauheim 6

Dietmar Knopf, Kleiberweg 8, 5600 Wuppertal 1

Regina Porz, Torstr. 27, 6640 Merzig 1

H.-J. Richter, Bouchéstr. 62, 1000 Berlin 44

Klaus-Peter Großmann, Wiesenstr. 3, 4700 Hamm/Westf. Ostwennemar

Klaus Butterbach, Schützenstr. 12, 4630 Bochum 6

Jörg Höppner, Am Fliegenbusch 10, 4300 Essen 11

Herzlichen Glückwunsch!

Vertrieb Schweiz:
Egli, Fischer + Co.
Gotthardstr. 6
Claridenhof
CH-Zürich

Fordern Sie mit dem Info-Gutschein
ausführliche Information an bei:

BSR (Germany) GmbH
Am Boksberg 4
3203 Sarstedt/Hann.

ADC

Info-Gutschein

Ich möchte mehr wissen, als Sie in Ihrer Anzeige sagen können über:
☐ ADC-Tonabnehmer-Systeme
☐ ADC-Tonarme aus Kohlenstoffasern
☐ ADC-Tonköpfe aus Magnesium
☐ ADC-Frequenz-Equalizer SS 1 SS 2
☐ Senden Sie mir zusätzlich alle Informationen über das ADC-Gesamtprogramm an:
Name, Straße, PLZ/Ort

KB

ADC-Kohlenstoffaser-Tonarme. Mit Leichtigkeit eine Armlänge voraus.

ADC-Tonarme aus Kohlenstoffasern

Materialbedingte, nicht zu unterbietende Gewichtsminimierung und faszinierende Technik mit fachgerechtem Styling.

LMF-1 und LMF-2
Geringe Masse und vollkompatibel

Die Leichttonarme von ADC mit einem Effektivgewicht von 5,5 g bzw. 8 g bieten ideale Resonanzeigenschaften, ermöglichen den magnetischen Tonabnehmern, hochmodulierten Aufnahmen spurgetreu zu folgen, vermeiden Resonanzgeräusche des 5 Hz Frequenzbereiches.

Der Resonanzwert der ADC-Tonarme liegt mit 11 Hz jenseits der Problemzone von 5 Hz und weit unter dem Beginn des Audiobandes von 15 Hz.

Lagerungen

Die sorgfältig ausgewählten Lagerungen des Drehpunktes sind aus Edelstahl, präzisionsgeschliffen und der Innen- und Außenlaufbahn genau angepaßt.
Bewegungen werden nahezu reibungslos.

Das Vernier-System

Durch ein neutrales Gegengewicht mit Regelringen, durch Vernier-Schrauben stufenlos einstellbar, werden die beweglichen Massen präzise ausbalanciert.

Feineinstellung

Das Auflagegewicht ist bis 1,5 g in 1/10 g-Stufen mit Einstellarretierung in Abständen von 0,5 g eingeteilt.
Der beidseitig viskositätsgedämpfte Tonarmlift gewährleistet präzises Abheben und Aufsetzen.

Auswechseln von Tonabnehmern

Arm und Kopf sind beim LMF-1 aufgrund der maximalen Gewichtsminimierung aus einem Stück.

Der Kopf des LMF-2 ist auswechselbar, hat aber konstruktionsbedingt die Eigenschaften eines integrierten Tonarmes.

Die Vergoldung aller Kontakte garantiert höchste Zuverlässigkeit.

Der Spitzen-Receiver von Grundig: HiFi-Receiver R 45 mit den HiFi-Boxen 1500 Professional

- 13 integrierte Schaltkreise (ICs)
- UKW-Empfindlichkeit bei 26 dB Rauschabstand: 1,2 µV an 300 Ω
- Stereo-Übersprechdämpfung bei 1 kHz ≧ 40 dB
- Klirrfaktor ≦ 0,1% bei 2 x 45 Watt
- Übertragungsbereich: 20...20.000 Hz ± 1 dB
- Fremdspannungsabstand (Nennausgangsleistung/50 mW)
  Monitor ≧ 88/65 dB
  TA (Magn.) ≧ 67/63 dB
  TB ≧ 88/65 dB
- Wählbare Frequenzbereiche für den Klangselector: 160 Hz; 400 Hz; 1 kHz; 2,5 kHz; 6,3 kHz.

GRUNDIG: HiFi ist für alle da!
(Auch für Kenner.)

Zum Beispiel: Grundig HiFi-Receiver R 45 - ein Steuergerät der internationalen Spitzenklasse.

Als vernünftigen Mittelweg zwischen der „totalen" Bausteinkette und der populären Kompaktanlage hat sich der Receiver bei Kennern international durchgesetzt. Aber es will schon etwas heißen, in der Spitzenklasse mitzuspielen. Fachleute und HiFi-Fans bestätigen: Der Receiver R 45 spielt nicht nur mit, er ist eine Herausforderung.

Receiver-Qualität beginnt mit dem Empfang.

Der Receiver R 45 beschränkt sich auf den HiFi-„interessanten" Wellenbereich UKW und die Mittelwelle. Die Eingangsempfindlichkeit ist Spitzenklasse. Die Senderabstimmung wird durch ein Tunoscope elektronisch optimiert, eine Multipath-Anzeige warnt vor Verzerrungen durch Mehrwege-Empfang, und Sensoren erleichtern das Einstellen vorprogrammierter Sender. Dazu kommt die Möglichkeit der automatischen Steuerung einer Rotorantenne.

Die ideale Ergänzung zum Receiver R 45: das computergesteuerte Dolby-Cassettendeck CN 1000 HiFi.

Die Vielseitigkeit eines Receivers liegt im Vorverstärkerteil.

Über den Vorverstärker können Sie in die Klangstruktur des Signals eingreifen. Hier bietet der Receiver R 45 eine Vielfalt, die ihm eine Sonderstellung in seiner Preisklasse verschafft. Neben Zumischmöglichkeiten für ein Stereomikrofon, einem steilflankigen Rauschfilter und einer wirksamen gehörrichtigen Lautstärkeregelung hat das Gerät ein Klangregelnetzwerk, das man fast als Equalizer bezeichnen kann.

Die Klangdefinition, die aus der Leistung kommt.

Es hat sich inzwischen herumgesprochen, daß hohe Ausgangsleistungen allein kein Maßstab für Qualität sind. Doch eine gewisse Leistung ist notwendig, um Reserven für die unverzerrte Wiedergabe vor allem der Bässe zur Verfügung zu haben. Die 2 x 70/50 Watt Musik-/Nennleistung des Receivers R 45 entsprechen diesen Anforderungen. Dabei mutet Ihnen dieses Steuergerät maximal ≦0,1% Klirrfaktor bei 2 x 45 Watt Sinus zu.

Test-Ergebnis

Der Receiver R 45 wurde noch nicht getestet. Er liegt jedoch eine Klasse über dem Receiver 30, der im Test folgendermaßen beurteilt wurde (HiFi-Stereophonie 6/77):

„Gute Eingangsempfindlichkeit ist vereinigt mit hervorragenden Wiedergabedaten."

„... ausgezeichnete Signal-Rauschspannungsabstände ..."

„In vielen Punkten werden Daten wesentlich teurerer Spitzengeräte erreicht."

„Flankensteilheit der Filter ist nahezu optimal."

Was ist ein „angemessener" Preis?

Tiefstpreise und technologischer Fortschritt schließen sich aus. Kenner wissen das und bevorzugen eine faire Preis/Leistungs-Relation. Bei Grundig ermöglicht Präzisions-Serienfertigung vernünftige Preise ohne Qualitätsabstriche. Machen Sie die Hörprobe beim Fachhändler. Er wird Ihnen gern auch das semiprofessionelle Spulentonbandgerät TS 1000 HiFi oder das Dolby-Cassettendeck CN 1000 HiFi und vor allem die passenden Lautsprecherboxen aus unserem Super-HiFi-Programm vorführen.

GRUNDIG

Die Sicherheit eines großen Namens.

CB-QTC Mitteilungen für CB-Freunde

HAT DER CB-FUNK MIT FREQUENZMODULATION EINE CHANCE?

Der UKW-Rundfunk arbeitet seit seiner Einführung in Deutschland nach dem FM-(Frequenzmodulations-) Verfahren. Dies bedeutet, daß die Sendefrequenz (z. B. 100,00 MHz) im Takt des Modulationssignals (z. B. Sprache oder Musik) in ihrer Höhe verändert wird; und zwar um so *stärker*, je *lauter* das Nf-Signal ist – bis hin zu maximal ±75 kHz (Hub). Die untere Sendefrequenz könnte demnach, bezogen auf 100 MHz, 99,925 MHz, die obere 100,075 MHz betragen. Bei einer höheren Modulationsfrequenz erfolgt die Frequenzänderung schneller, bei einer tieferen Frequenz entsprechend langsamer.

Anders sieht es bei den anderen Wellenbereichen KW, LW und MW aus. Hier arbeitet man – von Spezialsendern abgesehen – nach dem AM-(Amplitudenmodulations-)Verfahren. Dabei wird die Sendefrequenz in ihrem Wert nicht verändert, sondern das Sendersignal nur in seiner Höhe, der Amplitude. Es wird also abwechselnd lauter und leiser. Maximal- bzw. Minimalwerte wären 100% und 0%. Die Differenz zwischen lauter und leiser ist ein Maßstab für die Lautstärke des Nf-Signals. Die Geschwindigkeit der Amplitudenänderung und damit die entstehenden Seitenbänder entsprechen der Höhe der Modulationsfrequenz.

Seit Einführung des CB-Funks wird fast ausschließlich nach dem AM-Verfahren gearbeitet. Einen einleuchtenden Grund hierfür – sieht man einmal von der parallel chronologischen Reihenfolge beim Rundfunk ab – gibt es nicht. Vielleicht sind ein AM-Sender und ein AM-Empfänger etwas einfacher zu bauen. Die für FM zwingend erforderliche höhere Frequenz hätte man ja. Und genehmigt sind FM wie AM gleichermaßen.

Aber es nützt wenig, wenn ein Funkfreund auf FM sendet, der andere aber nur AM empfangen kann; und auf FM arbeitende beziehungsweise zwischen AM und FM umschaltbare Geräte sind nur – wenn es sie überhaupt gibt – in der oberen Preisklasse angesiedelt. Eines davon ist die von Mader lieferbare Feststation 1-625, die wir anschließend vorstellen.

Vorteile des FM-Verfahrens

FM-Betrieb brächte bei Funkgeräten ähnliche Vorteile wie beim UKW-Rundfunk. Hier werden Rausch-, Gleichkanal- und Impulsstörungen (gerade die Zündimpulse bei Kraftfahrzeugen stören den CB-Funk nachhaltig) besser unterdrückt als bei Amplitudenmodulation. Die Folge wäre eine um einiges störungsfreiere Übertragung.

Bei AM-Geräten muß die Verstärkung der Hf-Stufe geregelt werden, immerhin entspricht das Wiedergabesignal in seiner Lautstärke der Empfangsstärke. FM-Empfänger verstärken im Zwischenfrequenzteil das Signal bis hinein in die Begrenzung. Damit ist Fading, wie man Feldstärkeschwankungen nennt, ausgeschlossen.

Außerdem würden FM-Sender weniger Störungen in Fernsehempfängern oder Hi-Fi-Anlagen hervorrufen. In der Stereoanlage könnte man bei dieser Betriebsart also nicht die Stimme eines CB-Funkers hören. Nur in Ausnahmefällen könnte auf dem Bildschirm das Fernsehgerätes ein Moiree zu sehen sein.

Zusätzlich würden Störungen, die durch auf dem gleichen Kanal arbeitende andere Stationen, die – entsprechend der Genauigkeit der verwendeten Quarze – bis zu einigen Hertz auseinander liegen können, bei FM als Differenztöne weit weniger in Erscheinung treten.

Und nun die Nachteile

Die CB-Frequenzen haben ein Kanalraster von 10 kHz. Die Sendefrequenz (z. B. 27,025 MHz) dürfte um nicht mehr als ±5 kHz verändert werden, will man nicht mit dem Nachbarkanal in Konflikt kommen. Das ist wahrlich nicht sehr viel, was hier als Hub zur Verfügung steht, in der Praxis nur bis zu ±3 kHz. Bei den UKW-Rundfunksendern in Deutschland ist ein Frequenzraster von 100 kHz festgelegt (das allerdings nicht immer und unbedingt eingehalten wird). Es gibt auch „50-kHz-Sender" und auch ganz wenige mit 25 als letzte kHz-Ziffern. Sieht man einmal von ganz geringen Feldstärken ab, würde sich bei FM als CB-Modulation aber doch gegenüber der AM ein um ca. 6 dB verbesserter Störabstand ergeben.

Der Hauptnachteil ist und bleibt aber, daß es eben wenig auf FM arbeitende CB-Freunde gibt. Und mit einem AM-Gerät kann man nun einmal keine FM-Sendung empfangen und umgekehrt ebenfalls nicht. Reine FM-Geräte dürften also zum gegenwärtigen Zeitpunkt soviel wie keine Chancen haben.

Bei den Vorteilen, die FM unzweifelhaft bietet, könnte jedoch in ein paar Jahren die Frequenzmodulation in den CB-Markt massiv eindringen. KB

CB DE LUXE: DIE AM-FM-FESTSTATION MADER 1-625

Die einzige CB-Feststation auf dem deutschen Markt für Amplituden- und (nach Option 01) Frequenzmodulation bietet Mader-Funktechnik mit seinem Gerät 1-625 an *(Bild)*. Mader hat jahrelang Geräte anderer Hersteller vertrieben und gewartet, nun wurde zur Entwicklung eigener Geräte mit Spezialisten in Deutschland auf diesem Gebiet zusammengearbeitet.

Bei dem neuen Gerät handelt es sich um einen quarzgesteuerten PLL-Transceiver (Sender-Empfänger). D. h., von einem Quarz mit einer Schwingfrequenz von 36,190 MHz werden die 12 Sende- und Empfangsfrequenzen abgeleitet – mit einer Genauigkeit von 0,005 %!

Mit dem Kanalwähler – der große Drehknopf in der rechten Hälfte des Gerätes – wird der gewünschte Sende- und Empfangskanal gewählt. Es handelt sich hierbei um eine Art Wippschalter: leichte Drehung nach links, und der nächste Kanal mit der niedrigeren Kanalnummer wird angefahren, ein Schwenk nach rechts, der nächsthöhere Kanal ist eingestellt. Der eingestellte Kanal wird von einer LED-Anzeige digital indiziert; die Ziffernhöhe: 20 mm.

Bei dem Modell *1-625* von Mader Funktechnik handelt es sich um einen ortsfesten Sender-Empfänger für Netzbetrieb. In der Ausführung 01 ist das Gerät für FM-Betrieb geeignet (Foto: Mader Funktechnik, Talstraße 176, 7024 Filderstadt 1)

Anzeigeinstrumente sind vorhanden für Hf-Ausgangsleistung, für das Vorwärtsverhältnis des Antennensystems und ein Stehwellenmeßgerät (SWR-Meter). Das SWR-Meter gibt an, wie hoch der Wirkungsgrad Sender plus Antenne ist, mit anderen Worten, was tatsächlich abgestrahlt wird. Als perfekt kann eine Anlage gelten, bei der das SWR-Verhältnis 1:1 beträgt. Dies bedeutet, daß die (erlaubten) 0,5 W Hf-Leistung vom Sender an die Antenne abgegeben und von dieser auch abgestrahlt werden. Dieser theoretische Fall kann in der Praxis aber nie erreicht werden, so daß man einen Wert von 1,5:1 akzeptieren muß. Bei darüberliegenden Werten müssen Zuleitungskabel und Antenne überprüft werden. Bei Werten über 3:1 besteht zudem die Gefahr, daß die Sende-Endstufe beschädigt wird, falls man trotzdem den Sendebetrieb fortsetzt. Je niedriger der SWR-Wert, desto größer die Reichweite.

Das Gerät ist mit einem abschaltbaren elektronischen Störbegrenzer (ANL) ausgestattet. Damit werden stärkere Störgeräusche im Empfänger unterdrückt. Eine Rauschsperre (Squelch) läßt sich individuell – den örtlichen Gegebenheiten entsprechend – einstellen. Leider erfolgt der Übergang relativ hart. Das Ohr wünscht sich aber einen weichen Übergang.

Mit einem besonderen Regler (Delta Tune) kann die Empfangsfrequenz um ca. ±3 kHz verschoben werden – und zwar stufenlos.

Technische Daten des Mader 1-625

Halbleiterbestückung	30 Transistoren, 24 Dioden, 13 IC (davon 3 hochintegrierte LSI-IC)
Frequenzbereich	
Kanäle	4 . . . 15
Anschlüsse	
auf der Frontseite	Mikrofon Kopfhörer
auf der Rückseite	Antenne externer Lautsprecher
Empfindlichkeit für	
10 dB S/N	0,7 µV
Sender-Ausgangsleistung	0,5 W
FTZ-Serienprüfnummer	KF-047/77
Abmessungen	
(Breite × Höhe × Tiefe)	380 mm × 140 mm × 290 mm (mit Drehknopf)

Ein Phänomen namens URIAH HEEP

Vor kurzem konnte man lesen: „Daß ‚Lady In Black' wieder in der Hitparade ist, liegt daran, daß Uriah Heep vor sieben Jahren so gut waren." Nun, und was ist mit „Free Mee"? Dieser Song aus der neuesten Heep-LP *„Innocent Victim"* konnte sich nämlich ebenfalls sofort nach Erscheinen hoch placieren.

Da sind wir dann auch schon bei dem Phänomen Uriah Heep: zwei Titel in der deutschen Hitparade, der eine sieben Jahre alt, der andere brandneu. Musikalisch gesehen, unterscheiden sich beide beträchtlich, sind jedoch so kommerziell, daß sie nicht nur die eingefleischten Heep-Fans ansprechen.

Die Zeit zwischen „Lady In Black" und „Free Me" spiegelt die Geschichte dieser Band wider, ist die Geschichte eines stetigen Auf und Ab, sind „Goldene Schallplatten", sind vernichtende Kritiken, sind gewaltige personelle Probleme, die vor allem sicherlich dazu geführt haben, daß Uriah Heep heute gefestigter denn je dasteht. Wie oft wurde diese Band totgeschrieben, und doch brachte sie immer wieder das Kunststück fertig, sich aus dem musikalischen Müll hochzurappeln, Erfolg zu haben. Das gilt vor allem für ihr Heimatland England, wo sie zu den ganz Großen gehören durften, jedenfalls was die dortige Musik-Presse betrifft. Doch haben sie auch dort ihr Publikum, ihre Fans, die ihnen letztlich doch die Stange halten.

Das konnte man beim letztjährigen Reading-Festival sehen. Sie sahnten ab an

diesem Tag. Da war nicht dran zu rütteln.

Das zeigte aber auch ihre große England-Tournee im Dezember. Eine für dortige Verhältnisse ausgesprochen erfolgreiche Sache, und wenn ihre Songs auch nicht gerade Hitparaden-Raketen sind, so können sich die Heeps doch einer stetig wachsenden Fan-Gemeinschaft erfreuen. Ähnliches gilt ja auch für Deutschland – nur noch komprimierter.

Von hier aus starteten sie nämlich 1970 mit dem Song „Gypsy" ihren musikalischen Siegeszug um die Welt. Wenn Uriah Heep in Deutschland auftreten, dann haben sie absoluten Heimvorteil. Sie sind es seit langen Jahren und werden es auch bleiben: *eine der beliebtesten Rockbands.*

Selbst in Rußland, so ein sowjetisches Kulturmagazin, rangiert Uriah Heep an dritter Stelle in der Beliebtheitsskala westlicher Interpreten.

Er ist schon enorm, der Erfolg von Uriah Heep. Bei ihren Auftritten gibt's keinen Klamauk, keine bombastischen Light-Shows, keine Theater-Einlagen, nichts Größenwahnsinniges, keinen Kult. Da stehen halt fünf Musiker im Rampenlicht: spielen, reagieren, spielen. – Und dem Publikum ist es eine wahre Freude.

Nun, in diesem Monat kommen Uriah Heep für zwölf Konzerte nach Deutschland, um sich, abgesehen von einigen Festival-Auftritten und Testkonzerten im süddeutschen Raum, mit neuem Sänger und neuer Konzeption dem ganz breiten Publikum zu stellen. Aus diesem Grunde ist es sicherlich recht interessant, ein paar Worte mit dem Mann zu wechseln, der die neue Stimme von Uriah Heep liefert, mit John Lawton.

● *Lassen sich eigentlich sieben Jahre Les Humphries einfach so wegwischen?*

Hm, das kommt drauf an! Im großen und ganzen ja. Sicher, sieben Jahre sind eine lange Zeit, man erlebt sehr viel. Vor allem, ich war von Anfang an mit dabei und habe die ganze Entwicklung zu der doch recht enormen Popularität mitgemacht. Aber was vorbei ist, ist vorbei. Außerdem bin ich ja nicht gerade in allerbestem Einvernehmen geschieden.

● *Ist Popularität sehr wichtig für dich?*

Wenn sie sich auf die Musik bezieht, unbedingt. Was ich nicht mag, ist Personenkult.

● *Uriah Heep hatte immer ziemliche Besetzungsprobleme. Wie sieht das heute aus?*

Nun, Probleme gab und wird es immer geben. Schließlich besteht so eine Band ja aus Menschen, die ja nicht nur musikalisch eine Einheit bilden sollten. Die Beziehungen, die „vibes" müssen schon stimmen.

● *Und? Stimmen die bei euch?*

Ja, wir sind heute eine absolut harmonische Gemeinschaft. Irgendwie fühlen wir uns alle wie neugeboren, mit dem Willen und dem Ziel, zusammenzubleiben.

● *Und wenn's nicht klappt?*

Nun, dann sehe ich die Gefahr, daß Uriah Heep nicht mehr auf die Beine kommt. Man muß seine Chance schon wahrhaben wollen.

● *Auf der neuen LP hat nicht nur Ken Hensley die Stücke geschrieben, vor allem taucht recht oft der Name Williams auf.*

Williams ist ein Amerikaner und ein enger Freund von Ken. Die hecken viel zusammen aus. Und was die Zusammensetzung der Stücke betrifft, so ist das ganz einfach: Jeder von uns bringt seine Vorschläge ein, und dann werden gemeinsam die besten für eine LP ausgewählt. Es ist egal, wer die Songs schreibt. Die Hauptsache ist, sie sind gut.

● *Einige Kritiker sind der Meinung, daß bei manchen Songs deine Les-Humphries-Vergangenheit durchzuhören ist.*

Tja, weil ich früher mal bei Les Humphries war, glauben die, es müßte so sein. Aber die sollten nicht nur mich, sondern die Band sehen. Wir singen jetzt öfters als früher im Chor. O. k.! Das hat sich halt bei den Proben so ergeben. Andere Gruppen machen das doch auch. Oder?

● *Uriah Heep gilt eigentlich doch als Hard-Rock-Band. Die neue LP klingt jedoch viel weicher, poppiger.*

Nun, von Pop würde ich nicht unbedingt sprechen. Wir haben uns vielleicht, kommerziell gesehen, mehr angepaßt. Und das war ja auch notwendig. Als Rock-Band ist man ja heute einer ziemlichen Konkurrenz ausgesetzt, und da muß man sich schon, um Erfolg zu haben, den Markterfordernissen – zumindest teilweise – anpassen. O.k., wir sind kommerzieller geworden. Nach sieben Jahren heavy rock ist so ein Stilwechsel nun auch notwendig.

● *Und zukünftig?*

Schwer zu sagen. Es kommt darauf an, wer von uns was für Stücke schreibt. Vielleicht wird die nächste LP noch kommerzieller oder wieder heavier. Es wird sich einfach ergeben.

● *Bei den Humphries warst du einer von vielen. Heute stehst du ganz allein im Rampenlicht. Gibt es da große Unterschiede?*

Der einzige Unterschied besteht darin, daß ich jetzt härter arbeiten muß. Viel härter. Bei den Humphries war ich bei einem Konzert nur zweimal als Solist dran. Jetzt stehe ich da vorne eineinhalb Stunden ganz alleine. Das ist schon ein Unterschied und ganz schön schwer.

● *War es für dich leicht, David Bayron zu ersetzen?*

Ich hab' auf diese Frage gewartet! Klar war es nicht einfach. Das ist für niemanden leicht. Ich meine, David hatte sich 'ne ziemliche Stage-Personality aufgebaut. So 'ne Lücke zu stopfen, Himmel, das kann manchmal ganz schön schwer sein. Aber ich glaube, mir ist das gelungen. Oder?

● *Siehst du eigentlich einen Unterschied zwischen eurer Musik auf Platte und Live-Auftritten?*

Nun, wir versuchen auch im Studio das gewisse Live-Feeling zu vermitteln. Aber es fehlt halt die Kommunikation mit dem Publikum, und die ist schon sehr, sehr wichtig. Dann spielen wir live ja auch ein anderes Programm, unsere ganzen Hits. „July Morning" und „Wizard" zum Beispiel, auch „Lady In Black", Songs eben, auf die das Publikum steht oder die es fordert.

Wir haben ein Rahmenprogramm, das, was wir eben machen wollen. Wir sind aber immer in der Lage, uns nach dem Publikum zu richten. Einzugehen auf die Stimmung. Wir hau'n nicht einfach unsere Stücke runter und sagen „das war's Freunde, tschüs." Ne, das macht keinen Spaß. Da muß schon was geschehen zwischen dem Publikum und uns.

● *Warum habt Ihr deiner Meinung nach vor allem in Deutschland so großen Erfolg?*

Du, da bin ich wirklich überfragt. Sie mögen unsere Musik. Das reicht doch, oder?

● *Unterscheidet sich eigentlich das deutsche Publikum vom englischen oder amerikanischen?*

Klar. Die Deutschen reagieren einfach besser. Aber das mag daran liegen, daß in Deutschland nicht so oft Gruppen spielen wie in England oder den USA.

● *Was heißt, sie reagieren besser?*

Nun, die Engländer gehen immer mit. Die Amerikaner auch, wenn es ihnen gefällt, von Anfang an. Das deutsche Publikum hört meistens einfach zu, und wenn sie dann doch mal aufstehen und tanzen, dann tun sie's halt.

● *Du findest also ein Publikum, das nur zuhört, besser?*

Besser will ich nicht sagen. Ich finde es nur sehr gut, wenn das Publikum nicht nur rumtobt, sondern sich die Stücke auch mal richtig anhört, zuhört!

● *Und vor welchem Publikum spielt ihr am liebsten?*

Eigentlich vor jedem. Schau, man kann sich ja sein Publikum nicht aussuchen. Wir wollen nur immer unser Bestes geben, und das geht halt nur, wenn alles stimmt – auch das Publikum.

● *Wie sieht die Zukunft aus?*

Oh, wer weiß das schon!

● *Aber ihr habt doch Pläne?*

Klar haben wir Pläne. Wir sind momentan mit einer neuen LP beschäftigt, und vielleicht wird sie noch fertig, bevor wir im März auf USA-Tournee gehen.

● *Und sonst?*

Ken und ich tragen uns mit dem Gedanken, Solo-LPs aufzunehmen. Aber wir haben Zeitprobleme. Nun, irgendwann wird es dann schon klappen. Zuerst denken wir alle an Uriah Heep – dann werden wir weitersehen.

● *Wie schätzt du eure Chance für dieses Jahr ein?*

Wie's jetzt aussieht, läuft alles prima. Ja, wir sind wirklich sehr zufrieden. Wir können nur versuchen, unseren Fans das zu geben, was sie sich von uns erhoffen.

Peter Petersen

Discografie

Very 'heavy, Very 'umble
LP 28 763/MC 56 761
Salisbury
LP 28 764/MC 56 762
Look At Yourself
LP 28 765/MC 56 763
Demons And Wizards
LP 28 768/MC 56 765
The Magican's Birthday
LP 28 769/MC 56 766
Uriah Heep Live
LP 28 773
Sweet Freedom
LP 28 777/MC 56 769
Wonderworld
LP 28 779/MC 56 769
Return To Fantasy
LP 28 783/MC 56 773
Their Best
LP 28 784/MC 56 774
High And Mighty
LP 28 715/MC 56 778
Firefly
LP 28 791/MC 56 777
Innocent Victim
LP 25 543/MC 57 279

Ken-Hensley-Solo-LPs

Proud Words On A Dusty Shelf
LP 28 770
Eager To Please
LP 28 781

Uriah Heep On Tour

10. 1. 1978
Göppingen/Hohenstaufenhalle
11. 1. 1978
Köln/Sporthalle
13. 1. 1978
Essen/Grugahalle
14. 1. 1978
Dortmund/Westfalenhalle
15. 1. 1978
Wolfsburg/Stadthalle
17. 1. 1978
Heidelberg-Eppelheim/
Rhein-Neckar-Halle
18. 1. 1978
Frankfurt-Offenbach/
Stadthalle
20. 1. 1978
Weiden/Mehrzweckhalle
21. 1. 1978
Hof/Freiheitshalle
22. 1. 1978
Würzburg/Mainlandhalle
23. 1. 1978
Hamburg/Musikhalle
25. 1. 1978
Nürnberg/Hemmerleinhalle

Musik-Report

Angeblich hat das **Electric Light Orchestra** ein ganzes Jahr an diesem Doppel-Album gearbeitet; jedenfalls hat man mehrere Monate im Münchener Musicland Studio zugebracht, um die vier Seiten einzuspielen. Wie auch immer, der Aufwand dürfte sich gelohnt haben.

Alle siebzehn Titel sind brandneu; ein mutiges Unterfangen, wenn man bedenkt, daß andere sehr bekannte Gruppen mit ähnlichen Projekten scheitern mußten. Vielleicht liegt der Erfolg dieses Albums darin, daß sich alle vier Plattenseiten durch sehr hohe Qualität auszeichnen. Ja, vielleicht ist **Out Of The Blue** sogar eines der besten Doppelalben, das in letzter Zeit erschienen ist. Einige Kritiker ziehen sogar mit Recht Parallelen zu „Sergeant Pepper", ist doch bei Jeff Lynne und seinen Mannen durchaus ein gewisser Lennon/McCartney-Einfluß festzustellen, der sehr gut mit den typischen ELO-Melodien, Harmonien und Streicher-Arrangements harmoniert.

Alle Songtexte sind mehr oder weniger simpel. Es sind vor allem die Arrangements und die vortreffliche Produktion, die diesem Album seinen Qualitätsstempel aufdrücken.

Möglicherweise werden wir es hier bald mit einem Klassiker der Rockmusik zu tun haben.

Nach seinem Vorbild muß Georg Lawall (Gitarrist, Komponist und erster Solist von **Orexis**) nicht groß fragen – man hört es. Der amerikanische Supergitarrist Ralph Towner stand hier Pate, wird gelegentlich auch zitiert.

Nichtsdestotrotz – oder vielleicht gerade deshalb – ist diese LP eine der erfrischendsten Produktionen geworden, die in der letzten Zeit hier in Deutschland entstanden ist. Daß hier wirkliche Profis am Werke waren, beweisen sie mit jedem Ton.

Alle drei – neben Georg Lawall noch der Bassist Erik Erker und Percussionist Gert Kilian – absolvierten ein Musikstudium, spielten danach klassische Musik und gehörten diversen Avantgarde-Ensembles der neuen E-Musik an, bevor sie ihre Liebe zum Jazz entdeckten.

Aus klassischen und jazz-typischen Elementen setzt sich denn auch ihre Musik zusammen. Hinzu kommen indische Folklore – Lawall, der gelegentlich auch Sitar spielt, erlernte dieses Instrument bei Altmeister Pandit Giri Raj – und dezent integrierte Rockrhythmen. Orexis bewegen sich jedoch nicht nur auf rein geistig-spiritueller Ebene, sondern turnen auch riesig an. *Some Bassy Blue Samba* heißt das interessante Stück; *Unter-Rock* und *Cannonball* stehen dem kaum nach. Humorvoll sind sie auch noch: Appendix ist ein äußerst lässig und schelmenhaft hingefahrenes Stückchen Blues.

Spellbound ist inzwischen bereits die dritte Langspielplatte des ehemaligen „Weather Report"-Bassisten **Alphonso Johnson.** Und auch auf seinem jüngsten Werk lautet die Devise: Rock-Jazz.

Allerdings präsentiert er ihn sehr elektrisch und dabei doch melodisch und einfühlsam.

Für sein Quintett fand er in Kevin Shrieve einen mitreißenden Rock-Gitarristen und in Clyde Criner einen erstklassigen Synthesizerspezialisten.

Auf Spellbound finden sich weitausholende, aber stets konkrete Soundmalereien; Stimmungsbilder, wie sie Caspar-David Friedrich hätte nicht treffender malen können; aufgelockert durch recht kurze Gesangseinlagen.

Johnson hat hier eine doch recht beeindruckende Konzept-LP vorgelegt, die ihren Höhepunkt in der sechsteiligen *Earthtales Suite* findet. Hier hatte die Gruppe die Gelegenheit, sämtliche Register zu ziehen, beginnend mit einer Einleitung, an der Piano, zwölfsaitige Gitarre, gestrichene Baßvioline und etliche Glöckchen und Rasseln teilnehmen, überführend in Elektronikgewitter, Synthesizersausen und apokalyptischen Space-Rock, um sich dann in donnerndem Rock-Jazz fortzusetzen und dann schließlich so zu enden, wie es begann: ruhig und voller melancholischer Tristesse.

Electric Light Orchestra
Out Of The Blue
(Best.-Nr. UAS 30 309)

Orexis
Orexis
(Best.-Nr.: Intercord INT 160.075)

Alphonso Johnson
Spellbound
(Best.-Nr.: Epic EPC 82 197)

Aufgenommen wurde dieses Live-Doppelalbum an drei verschiedenen Orten: in Glasgow im Apollo, in Los Angeles im Roxy Club und in London im Hammersmith Odeon. Wenn man **Lofgrens** sehr perfekte Studio-Alben kennt, wird man sich einen Live-Mitschnitt mit leichten Bedenken zu Gemüte führen. Doch Lofgren und seine Band beweisen durchaus, daß sie in der Lage sind, auch mit Live-Aufnahmen zu brillieren. Um die recht aktive und vorwärts treibende Rhythmus-Sektion wurde eine solide Sound-Wand konstruiert, die Songs wie *Your Are The Weight, It's Not A Crime* und *Beggars Day* in einer durchaus neuen Dimension erhören lassen.

Sehr eingehend das melodische, weiche Keyboard-Spiel bei *Like Rain* und *Givin' Back* und dann natürlich Lofgrens mitreißende Gitarrenphantasien, die heute nicht mehr so egozentrisch angelegt, sondern endlich integrierter Bestandteil geworden sind. Seine Stimme wie immer gewaltig: mal weich und sanft, dann wieder knallhart und fetzend.

Die Zusammenstellung der Titel, fast von jedem Lofgren-Album ist etwas dabei, ist gut gelungen und bietet einen guten Querschnitt seiner Musik. Besonders interessant für jene, denen Nils Lofgren bisher unbekannt geblieben ist.

Nils Lofgren
Night After Night
(Best.-Nr.: A & M AMLH 68439)

Al Stewart ist ein Spätzünder – im marktstrategischen Sinne gesehen, nicht im musikalischen natürlich.

Vor zehn Jahren begann er als Folksänger, der es in den Londoner Clubs und Pubs zu beachtlicher Popularität brachte. Zwischen 1967 und 1975 erschienen insgesamt sechs Alben des schottischen Singer/Songwriters, ohne daß irgend jemand ihnen den gebührenden Respekt zollte.

Schlagartig änderte sich das mit seiner neuen LP **Year Of The Cat** – fast schon über Nacht avancierte Al Stewart zum Star. Dabei hat er erstaunlich wenig Kompromisse gemacht. Zwar hat er seinen Folksound mit Rockrhythmen ordentlich aufgemöbelt, seine Identität jedoch im Zuge dessen zum Glück nicht aufgegeben.

Seine Songs behandeln auch weiterhin seine Lieblingsthemen: *Lord Greenville* und *On The Border* erzählen von Seefahrt und Schmugglern und lassen Träume aus abenteuerhungrigen Kinderjahren wach werden. Das Titelstück ist ein in der Zukunft angesiedeltes Märchen, dem es durchaus nicht an Zeitkritik fehlt. *Ohne Stage Before* schließlich trägt autobiographische Züge.

Was sich bei Stewart vor allem geändert hat, ist der Sound. Und hier liegt wohl auch das Geheimnis seines Erfolges. Verantwortlich dafür ist der neugebackene Superproduzent Alan Parson (siehe KlangBild Nov. 77). Die mit beachtlichem Aufwand und absoluter Perfektion durchgezogene Produktion wirkt zwar stellenweise etwas überladen und typisch amerikanisch, ist aber im großen und ganzen gesehen eine der melodischsten und schönsten Rockproduktionen der letzten Zeit geworden.

Al Stewart
Year Of The Cat
(Best.-Nr.: RCA PL 25042)

Direktgeschnitten

Beim normalen Werdegang einer Schallplattenaufnahme produziert sich ein Künstler vor dem Mikrofon, und seine Kunst wird auf einem Tonbandgerät „mitgeschnitten". Wie das Wort „schneiden" schon sagt, wurde hier früher etwas mechanisch gemacht, was man heute elektrisch, genauer elektromagnetisch, tut.

Früher wurden, da es ja das Tonband noch nicht gab, die Signale gleich in die Platte geritzt, geschnitten. Auf diese Kunst besinnt man sich inzwischen wieder bei den von mehreren Firmen angebotenen „direktgeschnittenen" Schallplatten. Bei diesen wurde auf den Zwischenspeicher Tonband verzichtet, der immer ein gewisses Rauschen hinzufügt und die Dynamik einengt – auch wenn mit noch so ausgefeilten Rauschunterdrückungssystemen gearbeitet wird.

Diesem technischen Vorteil steht aber leider ein musikalischer Nachteil gegenüber: Man kann nachträglich wenig manipulieren. Bei der Tonbandaufnahme bietet sich die Möglichkeit, aus mehreren Aufnahmen des gleichen Stückes fehlerhafte Stellen herauszuschneiden, so daß man aus fünf mangelhaften Aufnahmen eine fehlerfreie, perfekte – für den Laien unhörbar – zusammensetzen kann.

Diese Möglichkeit bietet sich beim Direktschnitt-Verfahren nicht. Hier müssen der oder die Künstler die ganze Plattenseite auf einmal durchspielen, fehlerfrei. Ein Patzer, wie er bei öffentlichen Auftritten häufig vorkommt, genügt, und die Schallfolie wandert auf den Müll. Nur wenige Künstler wollen sich diesem Streß und der gewissen Diskriminierung gegenüber der anderen Aufnahmetechnik aussetzen.

An dieser Stelle werden Sie künftig Schallplattenbesprechungen dieses Genres finden. KB

HiFi-Lautsprecher-Einheit aus Aluminium-Guß

HiFi SOLL SPASS MACHEN.

DESHALB GIBT ES KLANGBILD.

Wenn Sie Schallplatten und MusiCassetten lieber hören als suchen . . . .

Sekundenschnelles Finden und Wegräumen, schonende, sichere Aufbewahrung.

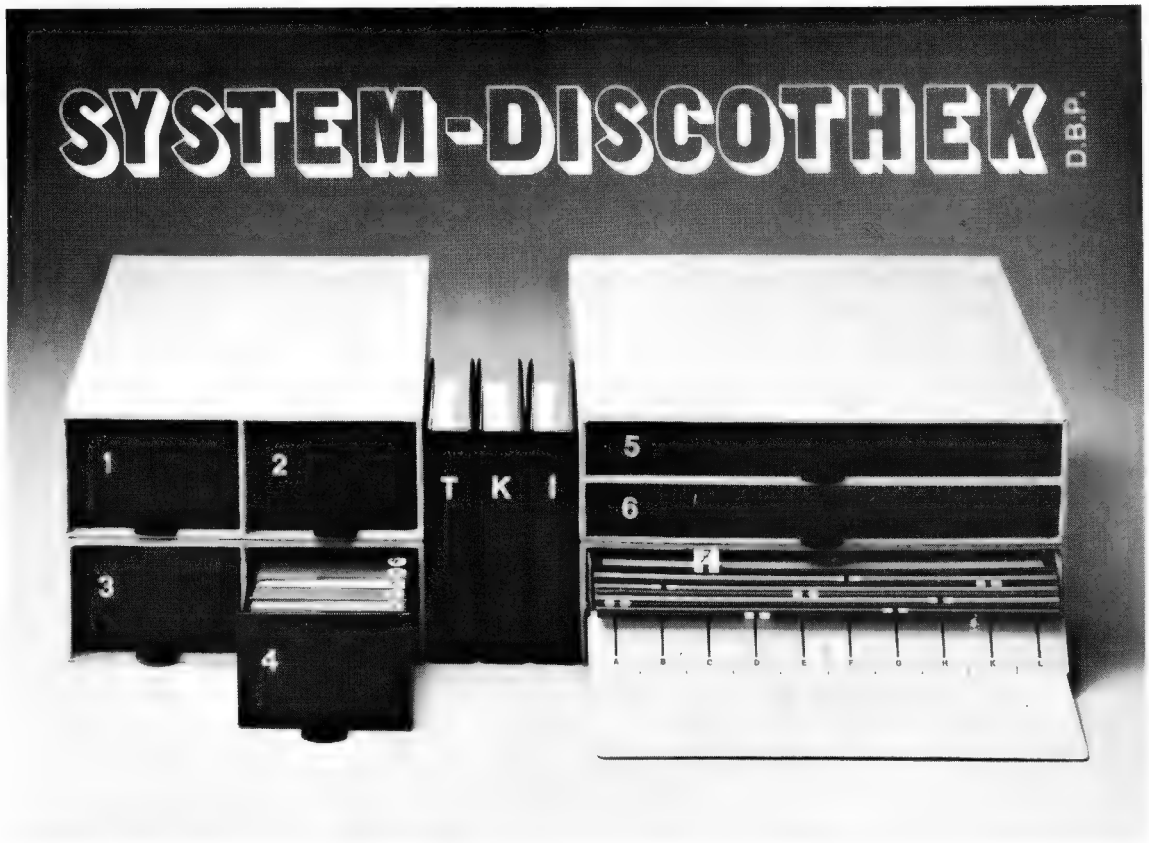
Fragen Sie Ihren Fachhändler

Informationen durch:

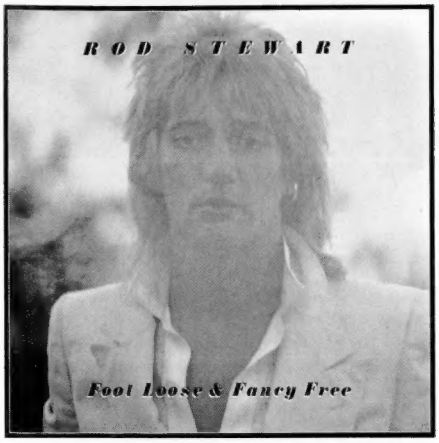
HERSE

Amselfeld 22

8520 Erlangen



Musik-Report



Seinen Minderwertigkeitskomplex hat er – als **Rod Stewart** 1968 Sänger der Jeff Beck Group wurde, versteckte er sich manchmal einen ganzen Auftritt lang, so erzählt es wenigstens der Rock-Klatsch, hinter einem der Lautsprechertürme, weil er sich gar so häßlich fand – längst abgelegt.

Heute zählt David Roderick Stewart, oder wie ihn seine Fans liebevoll nennen, Rod „The Mod", zu dem kleinen Grüppchen der weltbesten Rock-'n'-Roll-Sänger. Mit seiner Sandpapierstimme (dem renommierten „Daily Mirror" fiel dazu einmal die schnippische Bemerkung ein: „Er wirkt wie ein weißer Chorknabe, der einen Negersänger imitiert.") brachte er einst die Faces wieder auf Vordermann und katapultierte sich dann selbst als unbesiegbarer Gladiator in die Rock-Arena.

Foot Loose & Fancy Free zeigt Rod in Hochform. Mit seiner neu zusammengestellten Begleitgruppe, zu der u. a. auch der ehemalige Vanilla-Fudge-Schlagzeuger Carmine Appice zählt, serviert er hier den besten Beitrag zum Kapitel Rock 'n' Roll diesseits der Stones. Rod begnügt sich nicht mit der gängigen „Ich liebe Dich"-Formel, sondern weiß da viel handgreiflichere und auch wirklichkeitsbezogenere Statements abzugeben, wenn er in dem mitreißend vorgetragenen *Hot Legs* über seine Schwierigkeiten mit einem Mädchen singt, das immer mehr will, als er geben kann . . .

Seine Lieder wirken durchaus authentisch, auch wenn er am Schluß bekennt: *I Was Only Joking.* Mit diesem Album präsentiert Rod ein kleines Meisterwerk des Rock 'n' Roll – vielleicht sogar noch etwas mehr.

Rod Stewart
Foot Loose & Fancy Free
(Best.-Nr.: WEA WB 56 423)

Er klingt etwas anders, dieser **Robin Trower,** funkier kann man sagen. Verantwortlich dafür scheint der neue Mann Ruster Allen, der durch sein Baßspiel diesen Eindruck entstehen läßt. Trower selbst bietet wie eh und je sein eindrucksvolles Gitarren-Spiel, das in einigen Super-Soli seinen Höhepunkt findet.

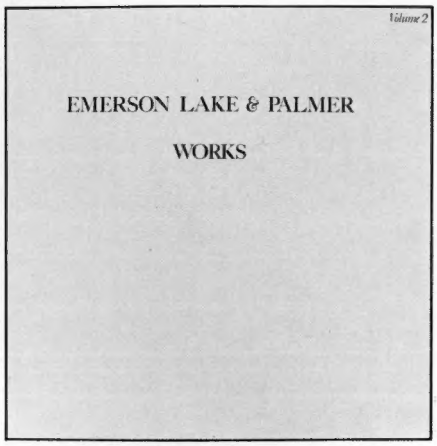
Aber es ist noch ein anderer Unterschied zu früheren Trower-Werken festzustellen: Melodien und Texten wird hier viel mehr Aufmerksamkeit gezollt.

Das gesamte Material auf dieser LP zeigt, daß Trowers musikalische Wurzeln tief im R & B liegen – jedoch nicht so festgekrallt, daß recht freie und spontane Exkursionen unterbunden werden würden.

Und so ist es nur zu begrüßen, daß hier recht wenig von ersonnenen Studio-Ideen zu hören und zu spüren ist.

Trower zeichnet ein wunderbares Feeling aus, hat einen scheinbar mühelosen Stil, und selbst seine Hinwendung in mehr kommerziellere Dimensionen bringt keinen Einbruch in seiner Dynamik.

Robin Trower
In City Dreams
(Best.-Nr.: Chrysalis 6307610)



Nachdem **Emerson, Lake & Palmer** ihre Fans mit dem Doppelalbum Works, Vol. I, ziemlich in Verwirrung brachten, präsentieren sie sich auf diesem Folge-Album **Works, Vol. II,** fast schon wieder in altgewohnter Weise: abwechslungsreich und unterhaltend.

ELP beweisen wieder einmal, welch weiten musikalischen Bogen sie zu spannen vermögen: vom Free-Jazz bis zum Sanft-Song, von Orchester-Arrangements bis zu Bläsersätzen.

Der Opening-Track *Tiger Is A Spotlight* klingt sehr nach gutem alten Boogie. *When The Apple Blossoms Bloom, In The Windmill Of Your Mind, I'll Be Your Valentine* und *Bullfrog* zeigen einmal mehr Keith Emerson als Meister der Tasteninstrumente. *Barrelhouse Shake-Down* klingt nach unbeschwertem Kneipen-Sound und *Honky Tonk Train Blues* läßt noch mal die goldenen Zwanziger erstehen.

Bei *Maple Leaf Rag* wird dem London Philharmonic Orchestra Ungewohntes abgenötigt. *Watching Over You,* ein Schlaflied, ist ebenso zart und anschmiegsam wie Greg Lakes Weihnachtshymne *I Believe In Father Christmas.*

Es gehört schon ziemlicher Mut dazu, solche Stücke auf Platte zu bannen, aber Emerson, Lake & Palmer haben ja auch schon in der Vergangenheit bewiesen, daß sie sehr wohl in der Lage sind, ihren Mut mit ihrem Können in Einklang zu bringen. PePe

Emerson, Lake & Palmer
Works, Vol. II
(Best.-Nr.: Ariola 25 553)

KlangBild
MAGAZIN DER UNTERHALTUNGSELEKTRONIK

IMPRESSUM

Josef Keller GmbH & Co. Verlags KG
Postanschrift:
8130 Starnberg, Postfach 1440,
Telefon: (0 81 51) 1 30 51, Telex: 5–26 438
Herausgeber:
Josef Keller
Idee und Objektleitung:
Wolfram A. Schmidt
Redaktion:
Heinke Geißler, Gundel Kaiser
Layout:
Albert Obermeier
Anzeigen:
Eva Carroux
Vertrieb:
Ingrid Schirmer

Verlagsvertretungen:
Bayern:
Horst Flügel, Brigitta Ursic, Forellenweg 7, 8031 Puchheim-Ort, Tel.: (0 89) 80 36 15
Baden-Württemberg:
Helmut Winter, Ludwigstr. 41, 7021 Musberg, Telefon (07 11) 75 55 64
Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland:
Dieter Mildner, Liebfrauenberg 37, 6000 Frankfurt/Main, Telefon (06 11) 29 10 74
Nordrhein-Westfalen, Süd-Niedersachsen:
Wolfgang Dudda, Postfach 80 01 21, 5060 Bergisch Gladbach 2, Telefon (0 22 02) 8 36 58
Norddeutschland und Berlin:
Klaus Rickert, Kuhredder 37a, 2000 Hamburg 65, Telefon (0 40) 6 08 38 69

Bezugsbedingungen: Erscheinungsweise monatlich – im Abonnement bei Neubestellung ab nächster Ausgabe nach Bestelleingang. Lieferung bis Jahresende. Preis pro Heft DM 2,– einschließlich Porto, Verpakkung und Mehrwertsteuer. Nach Ablauf des Kalenderjahres gilt das Abonnement bis zum 30. 6. eines Jahres und wird jeweils um 6 Monate verlängert, wenn 6 Wochen vor Ablauf des Abonnements keine schriftliche Kündigung erfolgt. Die Abrechnung erfolgt halbjährlich. **Österreich:** S 14,– je Heft, Auslieferung: Morawa + Co., A-1010 Wien, Telefon (02 22) 93 64 53 · **Schweiz:** sfr 2,– je Heft, Auslieferung: Anton Bengeser, Postfach 207, CH-8280 Kreuzlingen 1, Telefon (0 72) 8 40 39 · **Übriges Ausland:** DM 21,60 jährlich zuzüglich Porto gegen Vorauskasse

Druck: Courier Druckhaus Ingolstadt
Nachdruck ist nur mit Genehmigung des Verlages gestattet. Für unverlangt eingehende Manuskripte wird keine Gewähr übernommen.

VORSCHAU

IM NÄCHSTEN HEFT LESEN SIE...

Vor zwei Jahren fing es an. In Japan fand man den Nachfahren für die in der Zwischenzeit in Deutschland verpönte Musiktruhe, die

Hi-Fi-Türme.

In ihnen ist platzsparend das untergebracht, was des Hi-Fi-Freundes Herz erfreut: Tuner, Verstärker, Cassettenrecorder – in Ausnahmefällen auch spezielle Spulentonbandgeräte, wie z. B. bei Pioneer. Und obendrein – bzw. obendrauf – noch der Plattenspieler.
Obwohl die Geräte sehr stark Technik ausstrahlen, finden sie doch steigend Abnehmer in deutschen Landen. Man spricht teilweise schon von Liefer-Engpässen.
Im Februar-Heft von KlangBild wollen wir über die Türme von Schneider, Englebert und Uher berichten.

Im Beitrag
Durch Verfeinerung der Meßtechnik zur Nachbildung des Klangeindrucks
berichten wir über die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit des englischen Lautsprecherherstellers KEF (Kent Engineering Foundry).
Dieser Hersteller verwendet aufwendige Computerprogramme zur Analyse und Darstellung des Frequenz- und Zeitverhaltens von Lautsprechern. Als Erregersignal wird hierbei ein Impuls verwendet. Die Endprodukte – in der Hauptsache Zweiweg-Lautsprecherboxen – erfreuen sich in Kennerkreisen großer Beliebtheit und Anerkennung.

In unserem
Musik-Report
berichten wir über neue interessante Schallplatten und bringen einen Bericht über Udo Lindenberg und sein Panik-Orchester.

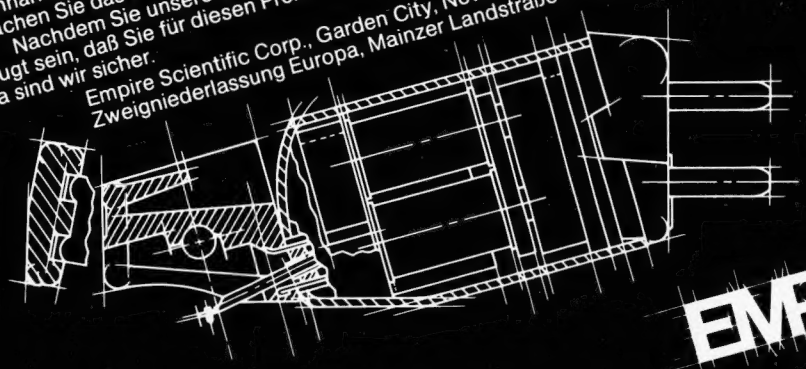
INSERENTEN

Firma	Seite
AIWA	27
AKG	7
Audio-Magnetics	31
Beyer	2
Bose	19
BSR/ADC	35
Concept-Hi-Fi	48
Electro-Voice	22
Empire	47
Grundig	36 + 37
Harman	13
Herse	44
Jordanow	44
Peerless	4
Sennheiser	17
Uher	33
Wega	8 + 9

Empire's Konzept für besseres Hören

Womit Sie auch Ihre Schallplatten abtasten, ein neues Tonabnehmersystem von Empire wird die Leistung Ihrer Anlage noch deutlich verbessern.
Drei Vorzüge haben die Empire-Systeme. Erst einmal, Ihre Schallplatten halten wesentlich länger als bei manchen anderen Magnetsystemen.
Empire's neues Konstruktionsprinzip – die Veränderung des magnetischen Flusses – ermöglicht eine vollkommen freie und leichte Bewegung der Abtastnadel zwischen den Magneten und Spulen. Durch die somit geringere Belastung des Tonträgers erhöht sich die Lebensdauer Ihrer wertvollen Schallplatten. Zum zweiten erhalten Sie eine bessere Trennung zwischen den Übertragungskanälen. In unserem System verwenden wir ein besonders konstruiertes Röhrchen, das für eine bessere Ausrichtunng der Abtastnadel zwischen den Polen sorgt. Damit wird auch die geringste Auslenkung genauestens reproduziert und bewahrt Ihnen die Räumlichkeit und die Klangfülle der Original-Aufzeichnung.
Drittens verwendet Empire 4 Spulen, 4 Spulenkerne und 3 Magnete (mehr als jeder andere Tonabnehmer). Abtastverhalten und Störunterdrückung sind auf diese Weise deutlich verbessert worden.
Das Ergebnis ist ein großartiges Hörerlebnis. Hören Sie es selbst bei Ihrem Fachhändler oder bestellen Sie sich erst einmal die kostenlose Informations-Broschüre „Machen Sie das Beste aus Ihren Schallplatten".
Nachdem Sie unsere Leistungsdaten verglichen haben, werden Sie davon überzeugt sein, daß Sie für diesen Preis nichts Besseres bekommen können als Empire.
Da sind wir sicher.

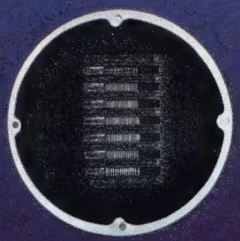
Empire Scientific Corp., Garden City, New York 11530
Zweigniederlassung Europa, Mainzer Landstraße 87-89, 6000 Frankfurt Main 1



EMPIRE

MODELL	4000 D/III	4000 D/I	2000Z	2000T	2000 E/III	2000 E/II	2000 E/I	2000 E	2000
FREQUENZ-UMFANG	10Hz-50kHz ± 3 db	15Hz-45kHz ± 3 db	20Hz-20kHz ± 1 db	20Hz-20kHz ± 1.5 db	20Hz-20kHz ± 2 db	20Hz-20kHz ± 2 db	20Hz-20kHz ± 3 db	20Hz-20kHz ± 3 db	20Hz-20kHz ± 3 db
EMPFOHLENES AUFLAGEGEWICHT	¾-1¼ p.	1-1¾ p.	¾-1¼ p.	¾-1¼ p.	¾-1½ p.	¾-1½ p.	1-2 p.	1¼-2½ p.	1½-3 p.
ÜBERSPRECHDÄMPFUNG 15Hz–1kHz	28 db	24 db							
1kHz–20kHz	23 db	20 db							
20kHz–50kHz	15 db	15 db							
20Hz–500Hz			20 db	18 db	20 db	20 db	18 db	18 db	16 db
500Hz–15kHz			30 db	27 db	28 db	25 db	23 db	23 db	21 db
15kHz–20kHz			25 db	22 db	20 db	18 db	15 db	15 db	13 db
I. M. VERZERRUNG BEI 3.54 cm/sek.	0.2% 2kHz-20kHz	0.2% 2kHz-20kHz	0.08% 2kHz-20kHz	0.08% 2kHz-20kHz	0.1% 2kHz-20kHz	0.15% 2kHz-20kHz	0.2% 2kHz-20kHz	0.2% 2kHz-20kHz	0.2% 2kHz-20kHz
SPITZEN-VERRUNDUNG IN µ	5 bi-radial	5 bi-radial	5x18 elliptisch	5x18 elliptisch	5x18 elliptisch	5x18 elliptisch	5x18 elliptisch	7,5x18 elliptisch	18 konisch
EFFEKTIVE NADELMASSE	0,4 mg	0,4 mg	0,2 mg	0,2 mg	0,6 mg	0,6 mg	0,6 mg	0,9 mg	1 mg
COMPLIANCE	30x10 $^{-6}$ cm/dyne	30x10 $^{-6}$ cm/dyne	30x10 $^{-6}$ cm/dyne	30x10 $^{-6}$ cm/dyne	20x10 $^{-6}$ cm/dyne	18x10 $^{-6}$ cm/dyne	17x10 $^{-6}$ cm/dyne	16x10 $^{-6}$ cm/dyne	14x10 $^{-6}$ cm/dyne
ABTAST-FÄHIGKEIT	32 cm/s bei 1 kHz und 1 pond	30 cm/s bei 1 kHz und 1.5 pond	38 cm/s bei 1 kHz und 0.9 pond	38 cm/s bei 1 kHz und 1 pond	32 cm/s bei 1 kHz und 1 pond	28 cm/s bei 1kHz und 1.25 pond	28 cm/s bei 1kHz und 1.5 pond	28 cm/s bei 1 kHz und 1.75 pond	32 cm/s bei 1 kHz und 2 pond
KANAL-BALANCE	Innerhalb 1 db bei 1 kHz	Innerh. 1,5 db bei 1 kHz	Innerh. 0,75 db bei 1 kHz	Innerhalb 1 db bei 1 kHz	Innerhalb 1 db bei 1 kHz	Innerhalb 1.25 db bei 1kHz	Innerhalb 1,5 db bei 1kHz	Innerhalb 1,5 db bei 1 kHz	Innerhalb 1,5 db bei 1 kHz
ABSCHLUSS-WIDERSTAND	100K ohms	100K ohms	47K ohms	47K ohms	47K ohms	47K ohms	47K ohms	47K ohms	47K ohms
GESAMT-KAPAZITÄT	Unter 100 pf	Unter 100 pf	300 pf	300 pf	400-500 pf	400-500 pf	400-500 pf	400-500 pf	400-500 pf
AUSGANGSSPANNUNG BEI 3.54 cm/sek.	3 mv	3 mv	3 mv	3 mv	4.5 mv	4.5 mv	7 mv	7 mv	7 mv

UNVERWECHSELBARE KLANGQUALITÄT



Eine HiFi-Anlage ist immer nur so gut wie ihre Lautsprecher. Nicht nur weil der Lautsprecher innerhalb der Übertragungskette das letzte Glied zwischen der Verstärker-Elektronik und dem Ohr darstellt, sondern weil er beim gegenwärtigen Stand der HiFi-Technologie immer noch die schwächste Komponente im gesamten System ist. Eben darum ist es wichtig, das fortschrittlichste Wandlerprinzip bei der Konstruktion von Lautsprechern zu verwenden.
Es ist selbstverständlich, daß heute kein Entwickler mehr eine fünfzig Jahre alte Verstärker-Schaltung benutzen würde. Dagegen arbeiten die meisten der heute angebotenen Lautsprecher noch nach konstruktiven Prinzipien, die schon vor mehr als fünfzig Jahren angewendet wurden. Neu sind da allenfalls kosmetische Verbesserungen im Detail.
Im Gegensatz dazu stellt das von Dr. Oskar Heil erfundene und in ESS-Lautsprechern angewendete Prinzip des „air-motion transformer" einen Durchbruch auf dem Gebiet der Lautsprecher-Technologie dar, der unmittelbar hörbar ist. Das „Herz" dieses Wandlers ist eine federleichte gefaltete Folie, die zur Reproduktion der kritischen Mitten und des Hochton-Bereichs verwendet wird. Diese gefaltete Folie bewegt die Luft fünfmal schneller als ein herkömmliches Wandlersystem.
Denn der Heil air-motion transformer besitzt keine schwerfällige Papp-Membrane! Keine Schwingspule! Nicht die übliche Gummi-Aufhängung! Keinerlei überflüssigerweise zu bewegende Masse oder magnetische Streuverluste! Und keine verfärbenden Resonanzen! Die Beschleunigung beim Einschwingprozeß erfolgt absolut sofort und wird nicht materialbedingt verzögert oder verändert. Darum ist das von diesem Mitten-Hochton-System reproduzierte Klangbild auch von so frappierender Durchsichtigkeit und Räumlichkeit.
Selbstverständlich fertigt ESS alle Teile des Heil air-motion transformer selber und testet ausnahmslos alle auf Einhaltung der engsten Toleranzen. Der Unterschied – die unverwechselbare Klangqualität – ist hörbar.

Händlernachweis
und Information

Concept HiFi GmbH.
Winfriedstr. 11 · 8 München 19

sound as clear as light

ESS

Händlernachweis und Information: Concept HiFi GmbH. · Winfriedstr. 11 · 8 München 19 · Tel. 089/176066-67 · Telex: 522668